

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET  
TONGKOL JAGUNG MENGGUNAKAN  
TENAGA MANUAL**

**SKRIPSI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM  
2019**

**HALAMAN PENJELASAN**

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET  
TONGKOL JAGUNG MENGGUNAKAN  
TENAGA MANUAL**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM  
2019**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 10 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



**RIZALDI MA'RUF**

**NIM : 3151A0029**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET  
TONGKOL JAGUNG MENGGUNAKAN  
TENAGA MANUAL**

**Disusun Oleh :**

**RIZALDI MA'RUF**  
**NIM : 31512A0029**

Setelah Membaca dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi ini  
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapat Persetujuan Pada 10, Agustus 2019

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



**Budy Wiryono, SP. MSi**  
**NIDN : 0805018101**



**Karvanik ,ST.MT**  
**NIDN : 0731128602**

Mengetahui :  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,



**Ir. Asriyah, MP**  
**NIDN: 0816046601**

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET  
TONGKOL JAGUNG MENGGUNAKAN  
TENAGA MANUAL**

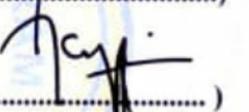
Disusun Oleh :

**RIZALDI MA'RUF**  
**NIM : 31512A0029**

Pada Hari Sabtu 10 Agustus 2019  
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. **Budy Wiryono, SP.,M.Si**  
Ketua
2. **Karvanik,ST.,MT**  
Anggota
3. **Ir. Nazaruddin, MP**  
Anggota

()  
()  
()

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO:

1. TIDAK ADA BALASAN UNTUK KEBAIKAN ,  
SELAIN KEBAIKAN PULA (QS.Ar – Rahman; ayat  
60)
2. AMAZING ADALAH KATA LAIN DARI KERJA  
KERAS
3. KETAKUTAN TIDAK ADA DIMANAPUN KECUALI  
DIDALAM PIKIRAN
4. SUKSES STUDY UNGGUL ORGANISASI

### PERSEMBAHAN:

- Untuk Orang tuaku tercinta (Usman dan Maani) yang telah membesarkanku dengan penuh kesabaran dan keikhlasan,yang telah merawatku dengan penuh kasih sayang dan telah mendidik serta membiayai hidupku selama ini sehingga aku bisa jadi seperti sekarang ini terima kasih Papa ***terima kasih Mama semoga Allah merahmatimu***

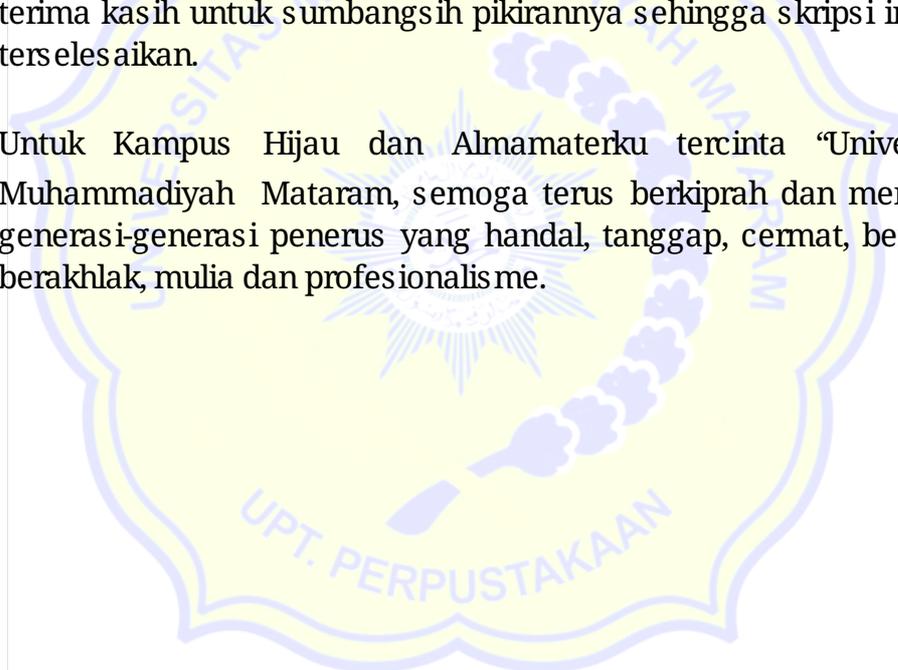
- Untuk kakakku tersayang (Desi Arfianti S.Pd)

Terimakasih atas semuanya karena telah memberiku perhatian, kasih sayang dan ***pengertiannya untukku***.

- Untuk keluarga besarku (keluarga Ama Kedo dan Ompu Tima) yang tak bisa aku sebut satu persatu terimakasih atas motifasinya, dukungan dan perhatiannya selama proses penyusunan skripsi ini.
- Untuk dosen pembimbingku ayahanda Budy Wiryono, SP., M.Si dan

Ayahanda Karyanik, ST.,MT yang senantiasa memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini

- Untuk organisasiku tercinta IMM Kom. Pertanian dan HMI Kom. UMMat yang mengajarkan saya arti hidup yang sebenarnya. Dan tak lupa organisasi peguyubanku FKMD-BM dan HIMA MPB yang senantiasa merangkul dan memberikan motivasi demi terselesainya skripsi ini.
- Untuk sahabatku 5 KAWAN SAPINGGGA OHA (Imam Ferdiansyah, M. Ulil Amrin, Syaiful dan Abdarah) juga sahabat-sahabat yang lain (shanty, Rahmi, Nunung, Ros, Haryati, Emi dan semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu) Terima kasih terima kasih dan terima kasih, bersama kalian saya melewati hari dalam suka maupun duka, terima kasih untuk sumbangsih pikirannya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.
- Untuk Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta “Universitas Muhammadiyah Mataram, semoga terus berkiprah dan mencetak generasi-generasi penerus yang handal, tanggap, cermat, bermutu, berakhlak, mulia dan profesionalisme.



## KATA PENGANTAR

*Alhamndulillah hirobbil alamin*, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Ilahi Robbi, karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Asmawati, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, sekaligus sebagai Dosen pembimbing utama
2. Bapak Syirril Ihromi, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
3. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus Dosen Pembimbing Utama.
4. Bapak Karyanik ST.MT selaku Dosen pembimbing pendamping
5. Ibu Dosen Pembimbing Akademik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu yang turut berpartisipasi dalam proses penyusunan rencana penelitian ini.
6. Kepada teman-teman TP angkatan 2015 serta semua teman-teman yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada tulisan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan sangat penulis harapkan.

Mataram,10 Agustus 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENJELASAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Briket .....	6
2.1.1. Pengertian Briket .....	6
2.1.2. Jenis-Jenis Briket .....	6
2.1.3. Kelebihan Briket .....	8

2.1.4. Bahan Baku Pembuatan Briket.....	8
2.1.5 Mutu Briket .....	9
2.2. Tongkol Jagung .....	10
2.2.1. Pengertian Tongkol Jagung .....	10
2.2.2. Struktur dan Kandungan Tongkol Jagung.....	12
2.3. Alat Pencetak Briket Manual.....	12

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Metode Penelitian.....	15
3.2. Rancangan Percobaan .....	15
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.3.2 Tempat Penelitian .....	15
3.3.1 Waktu Penelitian.....	15
3.4. Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.3.1 Alat-Alat Penelitian.....	16
3.3.2 Bahan Penelitian.....	16
3.5. Parameter Pengamatan.....	16
3.5.1 Perakitan Alat Pencetak Briket.....	16
3.5.2 Parameter Unjuk Kerja Alat.....	16
3.6. Bagan Alir.....	17
3.7. Desain Alat.....	17
3.8 Komponen Alat.....	18
3.9 Cara Kerja Alat.....	21
3.10. Analisis Data .....	22

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Penelitian .....	24
4.1.1 Spesifikasi Alat .....	24
4.1.2 Mekanisme Kerja Alat .....	26

4.1.2 Hasil Analisis Performansi .....	26
4.2 Pembahasan .....	28
4.2.1 Kelebihan Dan Kekurangan Alat .....	28
4.2.2 Volume Hasil Cetakan .....	30
4.2.3 Jari-Jari Hasil Cetakan .....	32
4.2.4 Tinggi Hasil Cetakan .....	33
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	35
5.2. Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN</b> .....	<b>39</b>



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Briket Batu Bara .....	7
.....	
2. Briket Arang .....	7
3. Briket Tongkol Jagung .....	8
4. Mesin Pembuat Briket Tenaga Diesel .....	13
5. Alat Pencetak Briket Tenaga Motor Listrik .....	13
6. Mesin Pencetak Briket .....	14
7. Alat Pencetak Briket Manual .....	14
8. Diagram Pembuatan Alat Pencetak Briket .....	17
9. Desain Alat Pencetak Briket .....	18
10. Ukuran Alat .....	18
11. Rangka Alat .....	19
12. Alas Rangka .....	19
13. Tuas Penekan .....	20
14. Pemegang Cetakan .....	20
15. Tutup Atas Cetakan .....	21

16. Silinder Cetakan .....	21
17. Grafik Perlakuan Jumlah Tekan Terhadap Perubahan Volume Hasil Cetakan .....	31
18. Pengaruh Jumlah Tekan Terhadap Tinggi Hasil Cetakan .....	33

<b>DAFTAR TABEL</b>		<b>Halaman</b>
1. Spesifikasi Alat Pencetak Briket Tongkol Jagung Menggunakan Tenaga Manual .....		23
2. Signifikansi Pengaruh Perlakuan Jumlah Tekan Terhadap Parameter Yang Diamati Pada Alat Pencetak Briket Tenaga Manual .....		26
3. Purata Hasil Analisis Alat Pencetak Briket Manual Terhadap Perubahan Volume Hasil Cetakan .....		27

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Hasil Perhitungan Matematika Analisis Alas .....	40
2. Hasil Perhitungan Matematika Analisis Poros Penekan .....	41
3. Hasil Perhitungan Matematika Analisis Silinder Cetakan .....	42
4. Desain Gambar Alat Pencetak Briket Manual .....	43
5. Gambar Hasil Rancang Bangun Alat Pencetak Briket Tenaga Manual .....	44
6. Data Hasil Perhitungan Matematika Volume Hasil Cetakan .....	45
7. Data Analisis Hasil Perhitungan Tinggi Hasil Cetakan .....	47
8. Tabel anova dan Purata analisis alat pencetak briket manual terhadap perubahan ukuran tinggi hasil cetakan .....	49
9. Data analisis hasil perhitungan volume hasil cetakan .....	50
10. Tabel anova dan Purata analisis alat pencetak briket manual terhadap perubahan volume hasil cetakan .....	52
11. Dokumentasi Perancangan Alat Hasil Penelitian .....	53

# RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET TONGKOL JAGUNG MENGUNAKAN TENAGA MANUAL

Rizaldi Ma'ruf<sup>1</sup>, Budy Wiriyono<sup>2</sup>, Karyanik<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana sistim kerja dari alat pencetak briket tongkol jagung menggunakan tenaga manual dan untuk mengetahui pengaruh jumlah tekan terhadap perubahan volume hasil cetakan. Alasan dirancang alat pencetak briket tenaga manual ini adalah untuk mengatasi permasalahan sampah yang menumpuk dan sebagai alternative untuk menghindari penggunaan bahan bakar secara berlebihan di Indonesia. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eks perimental dengan melakukan percobaan langsung dilapangan. Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan fariasi perlakuan sebagai berikut : P1 = perlakuan dengan 1 kali jumlah tekan, P2= perlakuan dengan 2 kali jumlah tekan, P3= perlakuan dengan 3 kali jumlah tekan. Setiap perlakuan diulang masing-masing 3 kali sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah pengering jumlah tekan terhadap perubahan volume hasil cetakan. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (Tabel Anova) pada taraf 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rancang bangun alat pencetak briket tongkol jagung tenaga manual memberikan pengaruh secara nyata terhadap parameter yaitu pengaruh jumlah tekan terhadap perubahan volume hasil cetakan, hasil terbaik ada pada perlakuan 3 yaitu 3 kali jumlah tekan dengan volume rata-ratanya 64.99 cm<sup>3</sup>. Sedangkan hasil terendah ada pada perlakuan pertama yaitu 1 kali jumlah tekan dengan volume rata-ratanya 76.71 cm<sup>3</sup> karna semakin kecil volume briketnya maka akan semakin bagus pula briketnya. Kelebihan dari alat pencetak briket tongkol jagung menggunakan tenaga manual ini adalah sangat efisien tenaga dan biaya, dan juga kualitas hasil cetakan bisa diatur sendiri.

**Kata kunci: Rancang Bangun Alat, Pencetak, Briket, Tongkol Jagung**

- 1 : Mahasiswa Peneliti
- 2 : Dosen Pembimbing Pertama
- 3 : Dosen Pembimbing Pendamping

**DESIGN OF MAIZE BRICKET PRINTING MACHINE  
TOOL USING MANUAL  
Rizaldi Ma'ruf<sup>1</sup>, Budy Wiriyono<sup>2</sup>, Karyanik<sup>3</sup>**

**ABSTRACT**

This study aims to determine how the system works of corn cobs briquette molding machine using manual labor and to determine the effect of the amount of pressure on changes in the volume of the print. The reason this manual briquette molding machine is designed is to overcome the problem of accumulated rubbish and as an alternative to avoid excessive use of fuel in Indonesia. The research method used in this study is an experimental research method by conducting direct experiments in the field. The study was designed using a Completely Randomized Design (CRD) with variations of treatment as follows: P1 = treatment with 1 time the number of presses, P2 = treatment with 2 times the number of presses, P3 = treatment with 3 times the number of presses. Each treatment was repeated 3 times each to obtain 9 experimental units. The parameter observed in this research is the filter press number to change the print volume. Research data were analyzed using diversity analysis (Anova Table) at 5% level. The results of this study showed that the design of manual corn cobs briquette molding machine had a significant influence on the parameters, namely the effect of the amount of pressure on the change in the volume of prints, the best results were in treatment 3, which is 3 times the number of presses with an average volume of 64.99 cm<sup>3</sup>. While the lowest yield is in the first treatment, namely 1 time the number of press with an average volume of 76.71 cm<sup>3</sup> because the smaller the volume of the briquette, the better the briquette will be. The advantages of corn cobs briquette molding machine using manual power is very energy and cost-efficient, and also the quality of the printouts can be adjusted by yourself.

**Keywords: Tool Build Design, Printer, Briquettes, Corn Cobs**

---

- 1: Research Student
- 2: First Supervising Lecturer
- 3: Counseling Advisor



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Energi dalam kehidupan manusia sangat dibutuhkan untuk manusia memenuhi kebutuhan manusia. Peningkatan konsumsi energi menjadikan cadangan energi bahan bakar fosil semakin menurun. Energi bahan bakar fosil merupakan energi yang tak terbarukan dan memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Indonesia merupakan salah satu negara yang sedang mengalami persoalan energi yang serius akibat ketergantungan yang sangat besar terhadap energi fosil, Sementara pengembangan bioenergi yang berasal dari biomassa masih kurang mendapat perhatian (Sucipto, 2012).

Menurut Hendra dan Pari (2002), sumber energi yang dapat diperbaharui di Indonesia cukup banyak, diantaranya adalah biomassa atau bahan-bahan limbah hasil pertanian. Beberapa biomassa yang memiliki potensi cukup besar antara lain limbah industri penggergajian kayu dan limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif.

Salah satu terobosan adalah bahan bakar alternatif dari bahan nabati (biomassa) yaitu biofuel, bioetanol, briket arang dan biogas. Biomassa dapat dibuat dengan memanfaatkan sampah atau limbah energi seperti sekam padi dan tongkol jagung (Surono, 2011, Mangkau,et. al., 2011). Tongkol jagung merupakan salah satu limbah

padat yang dapat dimanfaatkan sebagai biomassa (Sarjono et. al, 2013).

Pada kegiatan pertanian jagung akan menghasilkan limbah tongkol jagung 20,87% dan 19,13% yang terdiri dari batang, daun, dan kelobot. Menurut data Kementerian Pertanian (2007), Produksi jagung rata-rata diperlukan sebanyak 12.193.101 ton per tahun. Produksi jagung tersebut akan menghasilkan limbah tongkol jagung sekitar 8.128.734 ton/tahun (Surono, 2010).

Berdasarkan hasil rancang bangun mesin pengepres sampah kapasitas 250 kg/jam yang di rancang oleh setiawan dan purnawan (2017) menjelaskan tentang peran mesin pengepres sampah yang diciptakan dapat mengatasi kesulitan dalam pengolahan sampah dan meningkatkan Efektifitas dan Efisiensi dalam pengolahan sampah dengan baik.

Proses karbonisasi dapat meningkatkan kadar karbon dan nilai kalor dari limbah tongkol jagung. Dengan dilakukan karbonisasi nilai kalor tongkol jagung meningkat sekitar 65% dan kadar karbonnya meningkat sekitar 67%. Pada temperatur karbonisasi yang semakin tinggi akan diperoleh kadar karbon terikat dan nilai kalor yang semakin tinggi. Kadar karbon terikat dan nilai kalor tertinggi diperoleh pada temperatur karbonisasi 380°C yaitu 52,6% dan 7128,38 kkal/kg. Tongkol jagung yang dikarbonisasi mengandung kadar zat mudah menguap yang rendah, sehingga menurunkan emisi CO dalam gas

pembakarannya. Dengan tekanan pembriketan yang semakin tinggi, laju pembakaran akan semakin lambat dan emisi CO maksimumnya juga akan lebih rendah (Untoro Budi Suroño 2010).

Berdasarkan hasil kesimpulan dari jurnal yang tulis oleh Muhammad Fajar Arfani dkk yang berjudul Rancang Bangun Alat Pencetak Briket Arang Berbahan Dasar Limbah Teh didapat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Alat pencetak briket ampas teh ini memiliki kapasitas efektif rata-rata 2,907 kg/jam.
2. Nilai kadar air rata-rata dalam penelitian ini adalah 2,6%, nilai kadar abu rata-rata yang diperoleh yaitu sebesar 6,35%, dan nilai kalor rata-rata yang diperoleh dalam penelitian ini sebesar 5740,7010 kal/gr.
3. Alat pencetak briket arang ini akan mencapai break even point setelah memproduksi briket sebanyak 250,86 kg/tahun.
4. Net present value (NPV) alat 6% yaitu sebesar Rp. 1.135.273.634,79 dan net present value (NPV) 8% yaitu sebesar Rp. 1.075.727.410,58, berarti usaha layak dilaksanakan.
5. Nilai IRR yang diperoleh dalam proses pengolahan limbah ampas teh menjadi briket ini adalah 12,74 %

Alat pencetak briket arang berbahan dasar limbah teh ini juga memiliki beberapa kekurangan yaitu sebagai berikut:

1. Ukuran hasil cetakan tidak bisa diatur sesuai keinginan konsumen.
2. Memiliki biaya yang sangat mahal baik dalam pembuatan alat maupun biaya pengoperasiannya
3. Tidak bisa dibawa kemana-mana karena ukurannya yang besar dan menggunakan listrik sebagai tenaga penggerak.

Berdasarkan latar belakang di atas dapat ditarik sebuah judul yaitu Rancang Bangun Alat Pencetak Briket Tongkol Jagung Menggunakan Tenaga Manual.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana menciptakan alat pencetak briket tongkol jagung tenaga manual?
- b. Bagaimana mekanisme kerja dari alat pencetak briket tongkol jagung tenaga manual?
- c. Bagaimana pengaruh jumlah tekan terhadap perubahan ukuran tinggi hasil cetakan briket?

- d. Bagaimana pengaruh jumlah tekan terhadap perubahan volume hasil cetakan briket?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menciptakan alat pencetak briket tongkol jagung tenaga manual.
- b. Mengetahui mekanisme kerja dari alat pencetak briket tongkol jagung tenaga manual.
- c. Untuk mengetahui pengaruh jumlah tekan terhadap perubahan ukuran tinggi hasil cetakan briket
- d. Untuk mengetahui pengaruh jumlah tekan terhadap perubahan volume hasil cetakan briket

### **1.4. Manfaat Penelitian**

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna dalam menambah pengetahuan masyarakat mengenai cara merancang alat pencetak briket tongkol jagung tenaga manual.
- b. Menambah pengetahuan mengenai mekanisme kerja alat pencetak briket tongkol jagung tenaga manual.
- c. Mengetahui bagaimana pengaruh jumlah tekan terhadap perubahan ukuran tinggi hasil cetakan briket

d. Mengetahui bagaimana pengaruh jumlah tekan terhadap perubahan volume hasil cetakan briket.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Briket

#### 2.1.1. Pengertian Briket

Briket merupakan bahan bakar padat yang terbuat dari limbah organik, limbah pabrik, maupun limbah perkotaan, limbah sampah rumah tangga dan sisa sampingan dari biomassa. Bahan bakar padatan ini merupakan bahan bakar alternatif atau merupakan pengganti bahan bakar yang paling murah dan dimungkinkan untuk dikembangkan dalam waktu relatif singkat mengingat teknologi dan peralatan relatif sederhana (Husada, 2008).

Briket merupakan bahan bakar padat dengan dimensi tertentu yang seragam, diperoleh dari hasil pengempaan bahan berbentuk curah, serbuk, berukuran relatif kecil atau tidak beraturan sehingga sulit digunakan sebagai bahan bakar dalam bentuk aslinya (Agustina dan A. Syafrian, 2005).

#### 2.1.2. Jenis-Jenis Briket

##### a. Briket Batu Bara

Briket batubara adalah bahan bakar padat dengan bentuk dan ukuran tertentu, yang tersusun dari butiran batubara halus yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu, agar bahan bakar tersebut lebih mudah ditangani dan

menghasilkan nilai tambah dalam pemanfaatannya.



Gambar 1. Briket batu bara

b. Briket Arang

Briket Arang merupakan energi alternatif yang terbuat dari limbah batok kelapa dan kayu.



Gambar 2. Briket arang

c. Briket Tongkol Jagung

Briket tongkol jagung biasa disebut dengan Briket Bioarang yang merupakan salah satu alternatif bahan bakar yang cukup berkualitas. Bahan bakar ini dapat dimanfaatkan dengan teknologi sederhana, tetapi panas (nyala api) yang

dihasilkan cukup besar, cukup aman dan tahan lama. Bahan bakar ini cocok digunakan untuk para pedagang atau pengusaha yang membutuhkan pembakaran terus menerus dalam jangka waktu yang lama.



Gambar 3. Briket tongkol jagung

### 2.1.3. Kelebihan Briket

Kelebihan penggunaan briket limbah biomasa sebagai substitusi *kerosene* dan LPG antara lain :

- 1) Biaya bahan bakar lebih murah.
- 2) Tungku dapat digunakan untuk berbagai jenis briket.
- 3) Lebih ramah lingkungan (*green energy*).
- 4) Merupakan sumber energi terbarukan (*renewable energy*).
- 5) Membantu mengatasi masalah limbah dan menekan biaya pengelolaan limbah.

### 2.1.4. Bahan Baku Pembuatan Briket

Bahan baku untuk membuat briket harus cukup halus untuk dapat membentuk briket yang baik. Ukuran partikel yang terlalu besar akan sukar pada waktu melakukan perekatan sehingga mengurangi keteguhan tekan dari briket yang dihasilkan

(Ramaswami, 1937). Perbedaan ukuran serbuk mempengaruhi keteguhan tekan dan kerapatan briket yang dihasilkan (Boedjang, 1973).

Ada beberapa bahan yang dapat digunakan sebagai perekat, yaitu pati, *clay*, molase, resin tumbuhan, pupuk hewan, tanin, dan ter. Perekat yang digunakan sebaiknya yang mempunyai bau yang baik bila dibakar, kemampuan merekat yang baik, harganya murah, dan mudah diperoleh (Karch dan Boutette, 1983).

#### 2.1.5. Mutu Briket

Kriteria sederhana suatu bahan dapat menjadi bahan bakar adalah:

- 1) Memiliki nilai kalor tinggi yang mencukupi standar.
- 2) Jumlah ketersediaan bahannya yang cukup.
- 3) Mudah terbakar.
- 4) Nyaman dalam penggunaan.

Arang yang baik untuk bahan bakar adalah sebagai berikut (Wardi, 1969) :

- 1) Warna hitam dengan nyala kebiru-biruan.
- 2) Mengkilap pada pecahannya.
- 3) Tidak mengotori tangan.
- 4) Terbakar tanpa berasap, tidak memercik dan tidak berbau.
- 5) Dapat menyala terus tanpa dikipas.

6) Berdenting seperti logam.

Menurut Hendra dalam Pari (2002), briket dikatakan memiliki mutu yang baik dan berkualitas apabila hasil pembakarannya memiliki ciri-ciri :

1) Tidak berwarna hitam dan apabila dibakar api yang dihasilkannya

berwarna kebiru-biruan.

2) Briket terbakar tanpa berasap, tidak memercikkan api dan tidak berbau.

3) Tidak terlalu cepat terbakar.

4) Berdenting seperti logam ketika dipukul.

Kualitas briket yang baik adalah briket yang memenuhi standar mutu agar dapat digunakan sesuai dengan keperluannya. Kualitas briket umumnya ditentukan berdasarkan sifat fisik dan kimianya antara lain ditentukan oleh kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap, kadar karbon terikat, kerapatan, ketahanan tekan, dan nilai kalor. Kadar zat mudah menguap erat hubungannya dengan kecepatan bakar, waktu pembakaran, dan kecenderungan mengeluarkan asap dari briket tersebut, sedangkan kadar abu dan kelembaban mempengaruhi nilai bakar (Yulistina, 2001).

## 2.2. Tongkol Jagung

### 2.2.1. Pengertian Tongkol Jagung

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting, selain gandum dan padi. Tanaman jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan. Berasal dari Amerika yang tersebar ke Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa ke Amerika. Sekitar abad ke-16 orang Portugal menyebarkan jagung ke Asia termasuk Indonesia. Orang Belanda menamakannya *mais* dan orang Inggris menamakannya *corn*. Pada varietas tertentu tanaman jagung memiliki tinggi kurang dari 60 cm dan tipe yang lain dapat mencapai 6 m atau lebih saat dewasa (Hambali, dkk, 2007).

Dalam kegiatan industri jagung dihasilkan limbah seperti kelobot dan tongkol jagung (*corn cob*). Kelobot adalah kulit buah jagung. Kelobot jagung mempunyai permukaan yang kasar dan berwarna hijau muda hingga hijau tua. Semakin ke dalam warna kelobot semakin muda dan akhirnya berwarna putih. Jumlah rata-rata kelobot dalam tongkol jagung adalah 12-15 lembar. Semakin tua umur jagung semakin kering kelobot jagungnya. Batang jagung (*corn stover*) merupakan limbah jagung. Setelah masa produktif jagung habis maka limbah batang jagung yang dihasilkan cukup besar dan memiliki

kandungan serat yang tinggi dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku *bio oil* (Hambali, dkk, 2007).

Pada dasarnya limbah tongkol jagung melimpah tetapi tidak termanfaatkan dengan optimal. Timbul gagasan untuk memanfaatkannya supaya mempunyai nilai lebih. *Briquetting* merupakan metode yang efektif untuk mengkonversi bahan baku padat menjadi suatu bentuk hasil kompaksi yang lebih efektif, efisien dan mudah untuk digunakan. Adapun alasan pemilihan tongkol jagung sebagai bahan utama dikarenakan jumlahnya yang sangat melimpah dan tidak optimal dalam pemanfaatannya bahkan bisa dikatakan tidak terpakai (limbah).

Berdasarkan hasil survey ada beberapa lokasi gudang jagung di wilayah Lombok untuk mengambil tongkol jagung yang digunakan untuk penelitian di antaranya Komplek Pergudangan Bulog Cakranegara I yang berlokasi di Jl. Prabu Rangkasari, Dasan Cermen, Sandubaya, Kota Mataram, Nusa Tenggara, Kantor Perwakilan Lombok yang berlokasi di Jl. TGH. Lolan No. 7 Ds. Bagik Polak – Labuapi – Lombok Barat Nusa Tenggara Barat, dan juga Gudang BULOG Sengkol yang berlokasi di Pengembur, Pujut, Central Lombok Regency, Nusa Tenggara Barat.

### **2.2.2. Struktur dan Kandungan Tongkol Jagung**

Tongkol jagung mengandung serat kasar yang cukup tinggi yakni 33%, kandungan selulosa sekitar 44,9% dan kandungan lignin sekitar 33,3% yang memungkinkan tongkol jagung dijadikan bahan baku briket arang (Mardiani *et. al.*, 2010). Tongkol jagung mengandung energi 3.500-4.500 kkal/kg, dan pembakarannya dapat mencapai suhu tinggi 205°C (Watson (1988) dalam Gandhi, 2010).

### **2.3. Alat Pencetak Briket Manual**

Alat pencetak briket sangat penting dalam proses pembuatan briket. Pengaruh terbesar terletak pada kepadatan dan struktur briket. Struktur briket atau bentuk dari briket dalam proses pencetakan berpengaruh terhadap pembakaran (Liu, 2000). Alat pencetak briket yang efektif dalam rancangannya memiliki beberapa bagian yang memerlukan perhitungan dan analisis yang cermat. Salah satu komponen/bagian yang memerlukan perhitungan dan analisis yang cermat dari sebuah alat pencetak briket agar efektif ialah pada analisis rancangan rangka (batang kolom). Perhitungan dan analisa tegangan tarik rangka (batang kolom) sangat diperlukan agar alat pencetak briket tersebut tidak mengalami patah pada rangkanya sehingga alat pencetak briket sekam padi bisa bekerja sesuai dengan yang direncanakan (Anonim, 2011).

Alat pencetak briket yang sudah ada pada zaman ini sudah beragam dari mulai tradisional (menggunakan tenaga manusia)

maupun yang sudah modern (menggunakan energi listrik). Alat pencetak briket yang modern masih sangat mahal. Oleh karena itu penting sekali bagi kita untuk bisa menciptakan alat pencetak briket yang efektif, efisien dan terjangkau.

Beberapa alat atau mesin pencetak briket yang sudah ada hingga saat ini mulai dari tenaga manual hingga menggunakan tenaga listrik.



Gambar 4. Mesin Pembuat Briket  
Briket Tenaga Listrik (Aneka Karya  
2018)

Gambar 5. Alat Pencetak  
Motor Tani

(Arena Mesin, 2018)



Gambar 6. Mesin Pencetak Briket



Gambar 7. Alat Pencetak Briket Manual (Cans Agrinusa, 2015)



## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan membuat rancangan alat pencetak briket dan menguji kinerja alat pada alat pencetak briket tongkol jagung menggunakan tenaga manual secara langsung di lapangan atau di laboratorium Perbengkelan Pertanian.

### **3.2. Rancangan Percobaan**

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan tekan dengan menggunakan alat hasil rancang bangun :

P1 = 1 kali tekan

P2 = 2 kali tekan

P3 = 3 kali tekan

Masing-masing perlakuan diulang 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (Anova) pada taraf nyata 5 % dan apabila ada perlakuan yang berpengaruh secara nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5 %

### **3.3. Tempat Dan Waktu Penelitian**

#### **3.3.1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan di ruang Bengkel teknik

pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah  
Mataram

### **3.3.2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan mulai tanggal 12 Mei  
sampai dengan tanggal 2 Juni 2019.

### **3.4. Alat dan Bahan Penelitian**

#### **3.4.1. Alat- Alat Penelitian**

1. Alat pencetak briket tongkol jagung tenaga manual (hasil rancang bangun)
2. Timbangan digital digunakan untuk mengukur berat Briket
3. Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu pembuatan briket
4. Jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter cetakan briket
5. Meter digunakan untuk mengukur ukuran alat

#### **3.4.2. Bahan penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tongkol jagung  
dan tepung tapioka.

### **3.5. Parameter Pengamatan**

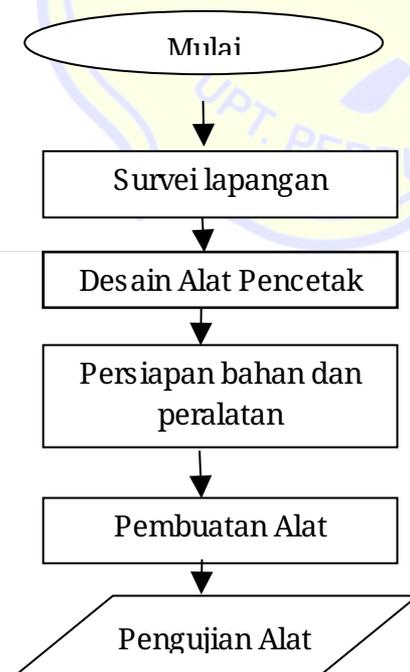
### 3.5.1. Perakitan Alat Pencetak Briket

Alat pencetak briket tongkol jagung tenaga manual ini dibuat untuk meningkatkan efisiensi kerja proses pencetakan briket. Sehingga dapat membantu para pelaku industri khususnya dalam memanfaatkan tongkol jagung yang melimpah sebagai solusi dalam menghemat penggunaan bahan bakar.

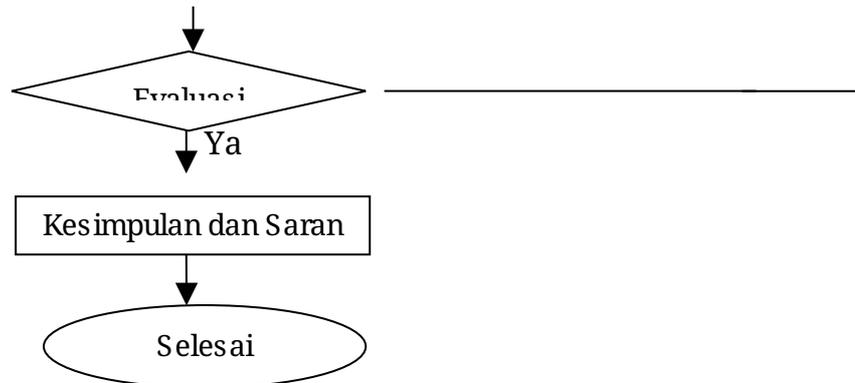
### 3.5.2. Parameter unjuk kerja (performansi) Alat

Parameter performansi yang diukur adalah Hubungan jumlah tekan pada poros penekan terhadap perubahan volume hasil cetakan dengan menggunakan rumus  $v = \pi.r^2.t$ , sementara untuk mendapatkan nilai tinggi dan jari-jarinya tinggal diukur pada hasil cetakan briket.

### 3.6. Bagan Alir (road map)

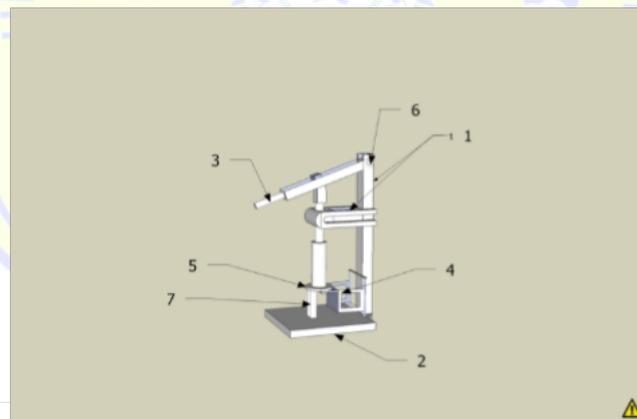


tidak



Gambar 8. Diagram Pembuatan alat pencetak briket

### 3.7. Desain Alat Pencetak Briket Tongkol Jagung Tenaga Manual

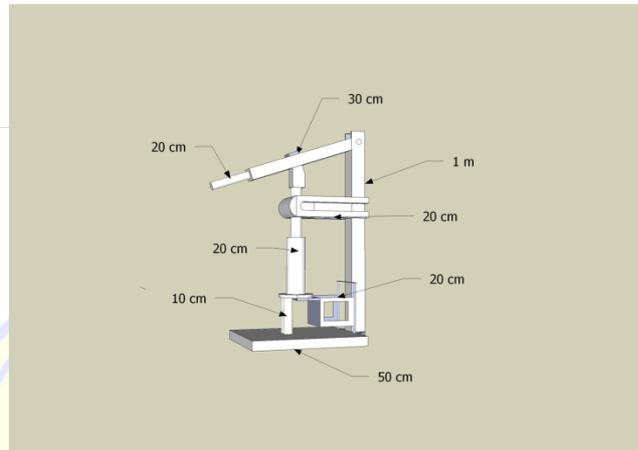


Gambar 9. Desain alat pencetak briket tenaga manual

Keterangan:

- 1 Rangka Alat
- 2 Alas rangka
- 3 Tuas penekan

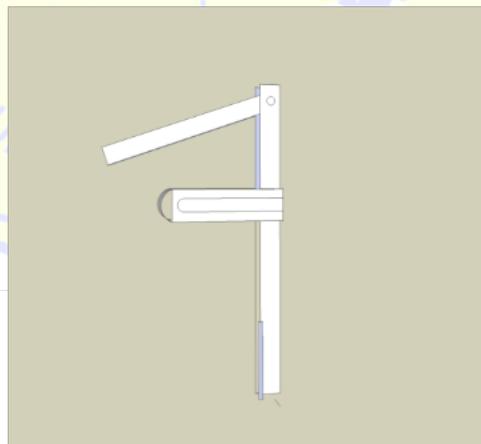
- 4 Pemegang cetakan
- 5 Tutup atas cetakan
- 6 Engsel
- 7 Silinder cetakan



Gambar 10. Ukuran alat

### 3.8. Komponen Alat Pencetak Briket Manual

#### 1. Rangka Alat

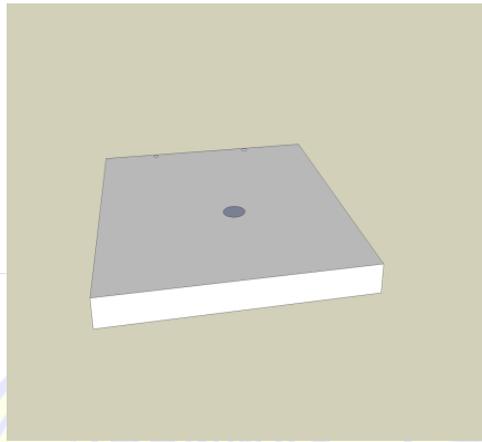


Gambar 11. Rangka alat

Rangka berfungsi sebagai tempat pemasangan komponen penyusun alat dan untuk mengakomodasi mekanisme kerja dari

alat pencetak. Rangka ini memiliki tinggi 80 cm dan lebar 4 cm.

## 2. Alas Rangka



Gambar 12. Alas rangka

Alas rangka berfungsi sebagai tempat dudukan dari rangka, serta untuk menahan getaran dari komponen yang bekerja dengan ukuran 50x50 cm dengan tebal 2 cm.

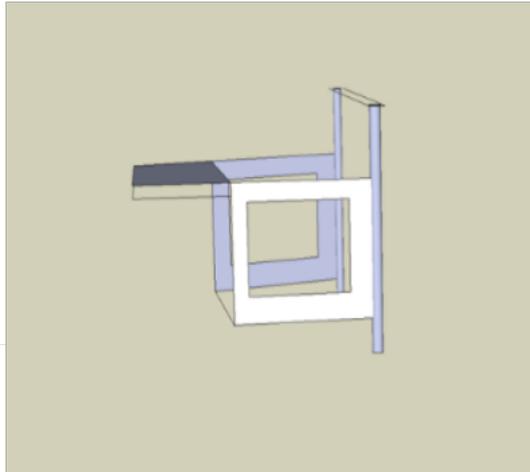
## 3. Tuas penekan



Gambar 13. Tuas penekan

Tuas penekan berfungsi untuk memberikan tekanan terhadap silinder cetakan sehingga akan memadatkan hasil cetakan dengan panjang 20 cm.

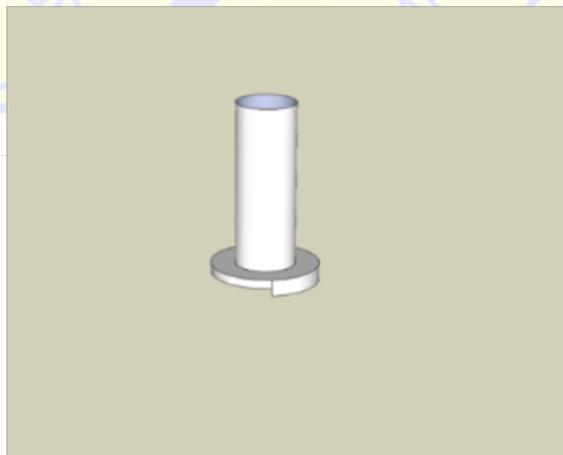
#### 4. Pemegang cetakan



Gambar 14. Pemegang cetakan

Pemegang cetakan berfungsi untuk memegang cetakan, alat ini disambungkan dengan pengelasan pada rangka alat dan cetakan. Pemegang cetakan ini dibuat dengan ukuran 20 cm dan lebar 20 cm.

#### 5. Tutup atas cetakan



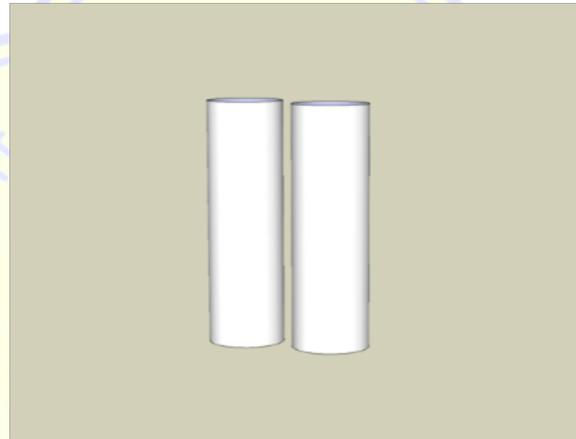
Gambar 15. Tutup atas cetakan

Tutup atas cetakan berfungsi untuk menahan cetakan pada saat proses pencetakan briket. Dengan ukuran tinggi 20 cm, dan tebal 1 cm dengan diameter 2 cm.

6. Engsel

Engsel berfungsi sebagai maju mundur tuas penekan. Engsel disambungkan ke rangka dan lengan penekan.

7. Silinder Cetakan



Gambar 16. Silinder cetakan

Silinder cetakan berfungsi memberikan bentuk atau dimensi serta sifat permukaan briket yang terbuat dari pipe steam dengan ukuran 40mm x 100mm yang bertumpu pada penahan cetakan.

Silinder cetakan ini berukuran, tinggi 10 cm dengan jari-jari 4 cm. maka didapat volume tabung sebesar 502.4 menggunakan rumus volume tabung yaitu  $V = \pi r^2 \times t$ .

### 3.9. Cara Kerja Alat

Cara kerja alat sangatlah sederhana.

1. Bubuk arang tongkol Jagung yang telah dicampur dengan tepioka dimasukkan kedalam masing-masing silinder cetakan.
2. Turunkan tutup atas cetakan pas dengan silinder cetakan.
3. Tekan tuas penekan dan tahan selama 1 menit untuk memadatkan hasil cetakan.
4. Setelah itu tarik keatas silinder cetakan supaya briket yang sudah dicetak dapat diambil.

### 3.10 . Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan dua pendekatan yaitu :

- 1) Pendekatan matematis

Penggunaan pendekatan matematis dimaksud untuk menyelesaikan model matematis yang telah dibuat dengan menggunakan program mikrosoft excel.

- 2) Analisis statistik

Analisis statistik yang digunakan adalah analisa anova dan uji lanjut dengan metode beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% dengan analisis menggunakan program SPSS versi 2016.