

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK
BRIKET SEMI OTOMATIS**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

YUSRIL HIDAYAT

NIM: 2019C1B041

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2023**

HALAMAN PENJELASAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK
BRIKET SEMI OTOMATIS**

SKRIPSI



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1)
Teknologi Pertanian pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas
Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram**

Disusun Oleh:

YUSRIL HIDAYAT
NIM: 2019C1B041

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2023**

HALAMAN PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK
BRIKET SEMI OTOMATIS

Disusun Oleh:

YUSRIL HIDAYAT
NIM: 2019C1B041

Setelah membaca dengan seksama kami berpendapat bahwa skripsi ini telah memenuhi syarat sebagai karya tulis ilmiah.

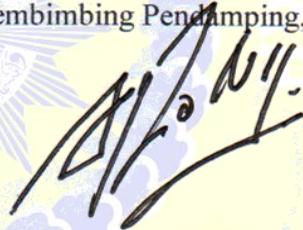
Telah mendapat persetujuan pada tanggal, 20 Juni 2023

Pembimbing Utama,



Karyanik, ST., MT.
NIDN: 0731128602

Pembimbing Pendamping,

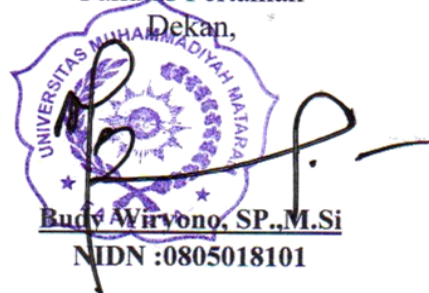


Ahmad Akromul Huda, ST., MT.
NIDN: 0827099301

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakutas Pertanian

Dekan,



Budi Wiryo, SP., M.Si
NIDN :0805018101

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK
BRIKET SEMI OTOMATIS

Disusun Oleh :

YUSRIL HIDAYAT
NIM : 2019C1B041

Pada Jum'at 23 Juni 2023
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

a. **Karyanik, ST.,MT**
Ketua

b. **Ahmad Akromul Huda, ST., MT.**
Anggota


c. **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



Buda Wiryeno, SP.,M.Si
NIDN : 0805018101

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini menyatakan:

1. Rencana penelitian ini, adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, megister, dan ataupun doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun perguruan tinggi lain.
2. Rencana penelitian ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Rencana penelitian ini tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas di cantumkan sebagai acuan dalam naska dengan di sebutkan nama pengarang dan di cantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpanan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh karna karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi Universitas Muhammadiyah Mataram.

Mataram, 25 Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



YUSRIL HIDAYAT
NIM : 2019C1B041



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yusril Hidayat
NIM : 2019013041
Tempat/Tgl Lahir : Donggobolo, 25 Mei 1995
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp : 0813 8217 8686
Email : yuruga4@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

Rancang Bangun Alat Pencetak Briket Semi Otomatis

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 43%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

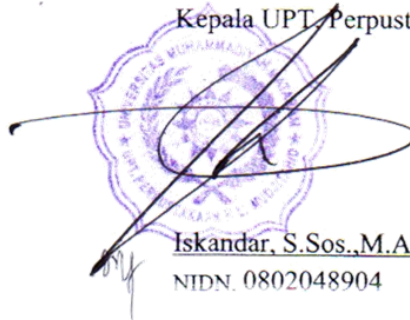
Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 14 Juli2023
Penulis

Mengetahui,
Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



Yusril Hidayat
NIM. 2019013041



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

*pilih salah satu yang sesuai



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yusril Hidayat
NIM : 2019018091
Tempat/Tgl Lahir : Danggobdo, 21. Mei. 1999
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 0813 8217 3686 / yusuga19@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Rancang Bangun Alat Pencetak Briket Semi Otomatis

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 19 Juli 2023

Penulis

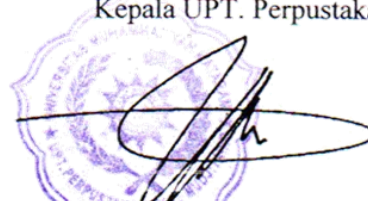


Yusril Hidayat

NIM. 2019018091

Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.

NIDN. 0802048904

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Saya datang, Saya bimbingan, saya ujian, saya revisi, saya sarjana.

PERSEMBAHAN:

- a. Untuk Orang tuaku tercinta (Amiruddin dan Saati) yang telah memberikanku uang untuk kuliah,untuk jajan,sehingga anakmu tidak kekurangan semoga Allah selalu memberikan rejeki yang berlimpah dan semoga selalu banyak uang.
- b. Untuk Adik-adikku yang terbaik dan tercinta (Nurdiana , M.Rafa Azka Putra).
- c. Untuk perempuan terbaik setelah ibu dan adik perempuanku (Riska Sudianti)
- d. Untuk Keluarga besar yang ada di Donggobolo,Timika,dan Dompu, Terimakasih sudah kebersamai perjuangan ini membantukku dalam semua kendala yang aku hadapi dalam Menyusun skripsi ini.
- e. Terimakasih untuk teman-teman yang sudah membantu (Indra,Hendra,Kusu,Desy)
- f. Terimakasih untuk pembimbing (Karyanik, ST.MT dan Ahmad Akromul Huda, ST.MT) yang selalu sabar mengoreksi dan memberikan arahan selama proses penyusunan skripsi.
- g. Untuk Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta (Universitas Muhammadiyah Mataram) yang sudah menjadi wadah untuk berproses dan menimba ilmu.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah *Subhanahu Wata'ala* yang maha pengasih lagi maha penyayang yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayahnya sehingga mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan proposal penelitian dengan judul “**Rancang Bangun Alat Pencetak Briket Semi Otomatis**”, penulis menyadari sepenuhnya bahwa segala hal yang tertuang dalam proposal ini tidak akan terwujud apabila tidak adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari berbagai banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si, Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP, M.P, Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputrayadi, SP., M.Si, Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ibu Muliatiningsih, SP.,MP, Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Karyanik, S.T., M.T, selaku pembimbing utama.
6. Ahmad Akromul Huda, ST.,MT. Selaku pembimbing pendamping.
7. Khususnya keluarga, kepada kedua orang tua Papa Amiruddin dan Mama Saati yang banyak memberikan Uang doa dan motivasi, semangat dan dukungan kepada penulis, sehingga tidak ada kata menyerah untuk maju.
8. Adikku Nurdiana yang sering bawel kalau telat mengerjakan skripsi dan Farhatunisa yang meminjamkan laptop
9. Pacarku Riska Sudianti yang selalu menemani pada saat mengerjakan skripsi

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik sangat dibutuhkan oleh penulis untuk dalam menyempurnakan proposal ini.

Mataram, 25 Mei 2023

Yusril Hidayat
NIM : 2019C1B041



RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET SEMI OTOMATIS

Yusril Hidayat¹, Karyanik², Ahamd Akromul Huda³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistim kerja dari alat pencetak briket semi otomatis dan untuk mengetahui kapasitas kerja alat, waktu kerja alat, rendemen. Alasan dirancang alat pencetak briket semi otomatis ini adalah untuk mengatasi permasalahan proses pencetakan briket yang dilakukan secara manual. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental dengan melakukan percobaan langsung dilapangan. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi berat bahan sebagai perlakuan berikut : P1 = bahan utama tempurung kelapa 1 kg dengan putaran 1400 rpm, P2= bahan utama tempurung kelapa 2 kg dengan putaran 1400 rpm, P3= bahan utama tempurung kelapa 3 kg dengan putaran 1400 rpm. Setiap perlakuan diulang masing-masing 3 kali sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini kapasitas kerja alat, waktu kerja alat, dan rendemen. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (Anova) pada taraf 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rancang bangun alat pencetak briket semi otomatis memberikan pengaruh secara nyata terhadap parameter yaitu kapasitas kerja alat dan waktu kerja alat, hasil terbaik ada pada perlakuan 3 yaitu kapasitas kerja alat dengan rata-ratanya 379,46 gr/menit dengan waktu kerja rata-ratanya 7,91 menit dan rendemen 96,50%. Sedangkan hasil terendah ada pada perlakuan pertama yaitu 1 yaitu kapasitas kerja alat dengan rata-ratanya 269,38 gr/menit dengan waktu kerja rata-ratanya 3,24 menit dan rendemen 86,93% karna semakin banyak bahan yang digunakan maka akan semakin sedikit kebutuhan waktu dan rendemennya. Kelebihan dari alat pencetak briket semi otomatis ini adalah sangat efisien tenaga dan biaya, dan juga kualitas hasil cetakan.

Kata kunci: Briket, Energi Terbarukan, Pencetak Briket Semi Otomatis

1 : Mahasiswa Peneliti

2 : Dosen Pembimbing Pertama

3 : Dosen Pembimbing Pendamping

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SEMI-AUTOMATIC BRIQUETTE PRINTING DEVICE

Yusril Hidayat¹, Karyanik², Ahamd Akromul Huda³

ABSTRACT

This study aims to determine the working system of a semi-automatic briquette printing device and to understand its working capacity, working time, and yield. The reason for designing this semi-automatic briquette printing device is to address the issues faced during the manual briquette printing process. The research method used in this study is an experimental research method conducted through direct field experiments. The experimental design employs a Completely Randomized Design (CRD) with the following variations of material weight as treatments: P1 = 1 kg of the main material, coconut shell, with a rotation of 1400 rpm, P2 = 2 kg of the main material, coconut shell, with a rotation of 1400 rpm, P3 = 3 kg of the main material, coconut shell, with a rotation of 1400 rpm. Each treatment is repeated 3 times, resulting in 9 experimental units. This investigation focuses on the device's working capacity, working time, and output. The research data is analyzed using analysis of variance (ANOVA) at a 5% significance level. The findings of this study indicate that the design and development of the semi-automatic briquette printing device significantly affect the parameters of the device's working capacity and working time, with the best results obtained from treatment 3, where the average working capacity is 379.46 g/min, the average working time is 7.50 min, and the average yield is 96.50%. In contrast, the first treatment yields the poorest results, with an average working capacity of 269.38 grams per minute, an average working time of 3.24 minutes, and a yield of 86.93 percent, as using more material decreases the required time and yield. The benefits of this semi-automatic briquette printing machine are its energy- and cost-efficiency, and the high quality of its printed output.

Keywords: *Briquette, Renewable Energy, Semi-Automatic Briquette Printing Device*

- 1: Research Student*
- 2: First Supervisor*
- 3: Second Supervisor*

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

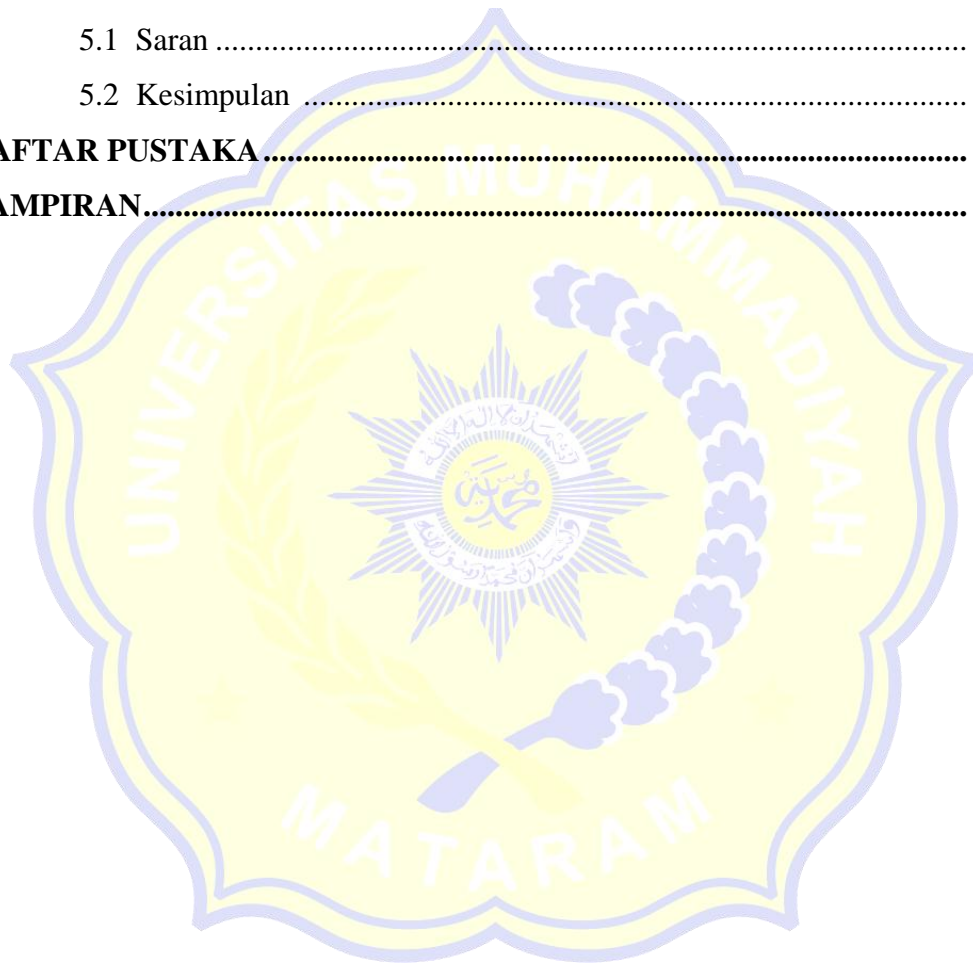


DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENJELASAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
SURAT PERNYAATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Briket.....	4
2.1.1. Pengertian Briket	4
2.1.2. Jenis-Jenis Briket	4
2.1.3. Kelebihan Briket	6
2.1.4. Bahan Baku Pembuatan Briket.....	6
2.1.5. Mutu Briket.....	7

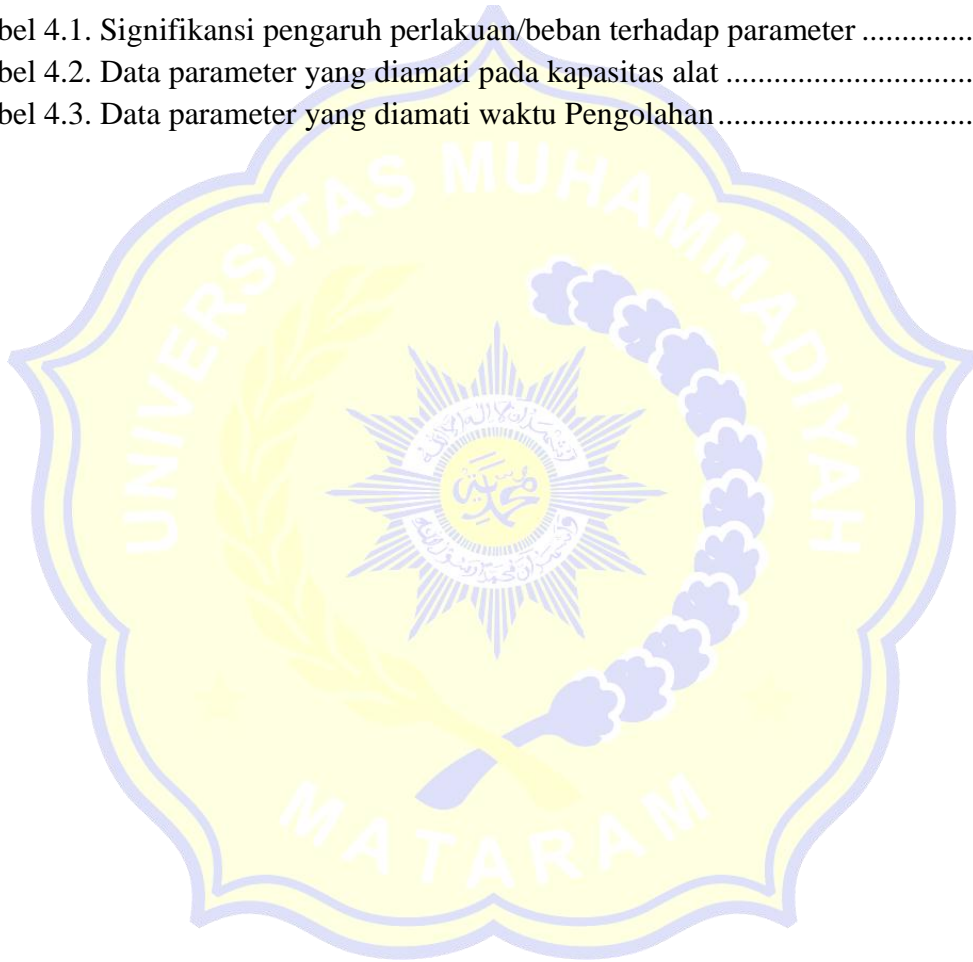
2.2. Pencetak Briket Manual	8
2.2.1 Alat Pencetak Briket Manual	8
2.3. Komponen Alat dan Mesin	8
2.3.1. Poros	8
2.3.2. Bantalan	9
2.2.3 Motor Listrik	10
2.3.3 Pully	10
2.3.4 Sabuk	11
2.3.5. Silinder Cetakan	12
2.3.6. Mur dan Baut	12
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1. Metode Penelitian	14
3.2. Rancangan Penelitian	14
3.2.1 Perancangan Alat	14
3.2.2 Uji Performansi	16
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.3.1. Waktu Penelitian	18
3.3.2. Tempat Penelitian	18
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	18
3.4.1. Alat-alat Penelitian	18
3.4.2. Bahan Penelitian	20
3.5. Pelaksanaan Penelitian	20
3.6. Analisa Data	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Hasil Penelitian Alat Pencetak Briket Semi Otomatis	23
4.1.1. Spesifikasi Alat Pencetak Briket Semi Otomatis	23
4.1.2. Proses Pembuatan Alat Pencetak Briket Semi Otomatis	27
4.1.3. Prinsip Kerja Alat Pencetak Briket Semi Otomatis	28
4.1.4. Hasil Cetakan Alat Pencetak Briket	29
4.2. Uji Pemformansi Alat	29
4.3. Pembahasan	30

4.3.1 Kapasitas Kerja alat.....	31
4.3.3 Waktu Pengolahan	33
4.3.3 Rendemen	34
Hasil Cetakan Alat Pencetak Briket	
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Saran	36
5.2 Kesimpulan	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	38



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Perlakuan Dalam Penelitian	17
Tabel 4.1. Signifikansi pengaruh perlakuan/beban terhadap parameter	30
Tabel 4.2. Data parameter yang diamati pada kapasitas alat	31
Tabel 4.3. Data parameter yang diamati waktu Pengolahan	32

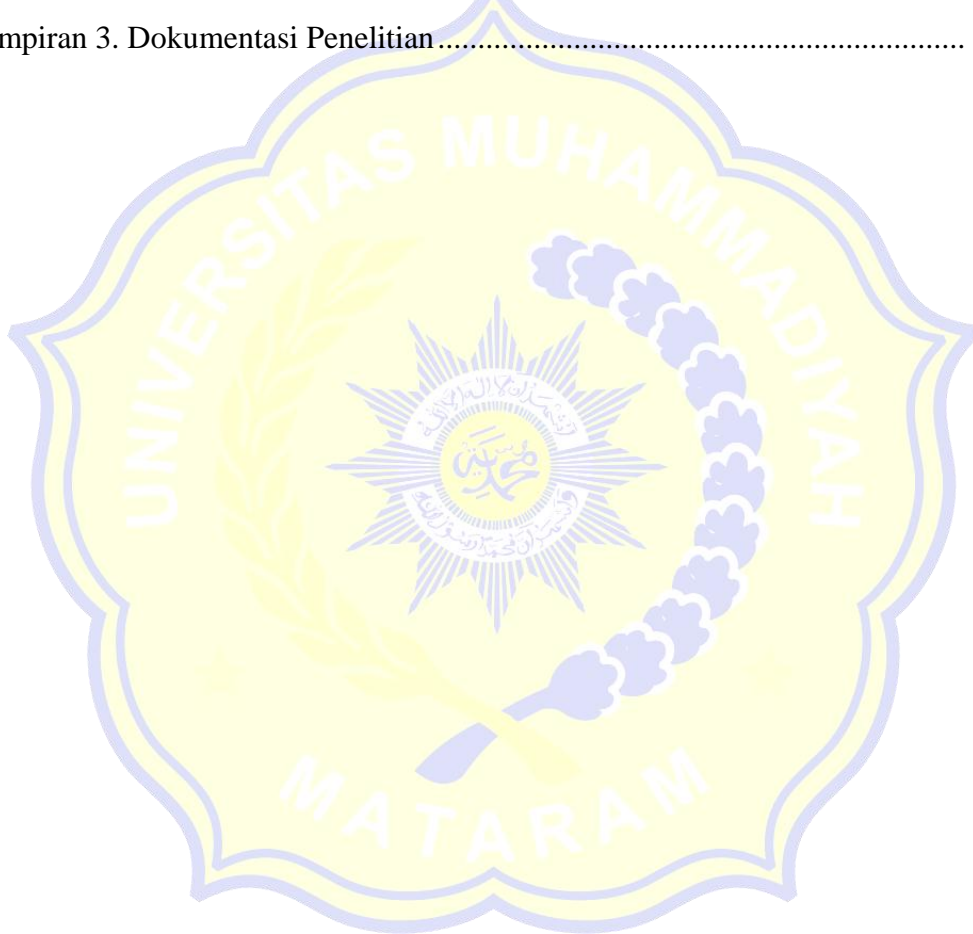


DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Briket batu bara	5
Gambar 2. Briket arang	5
Gambar 3. Briket tongkol jagung	6
Gambar. 4 Alat Pencetak Briket Manual	8
Gambar 5. Poros.....	9
Gambar 6. Bantalan.....	9
Gambar 7. Motor Listrik	10
Gambar 8. Pully	11
Gambar 9. Sabuk.....	11
Gambar 10. Silinder cetakan	12
Gambar 11. Mur dan Baut.....	12
Gambar 12. Alat Pencetak Briket Semi Otomatis.....	14
Gambar 13. Tachometer	18
Gambar 14. Meteran.....	19
Gamabar 15. stopwach	19
Gambar 16. Timbangan.....	19
Gambar 17. Alat Pencetak Briket Semi Otomatis.....	20
Gambar 18. Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 4.1: Alat Pencetak Briket Semi Otomatis.....	23
Gambar 4.2 : Rangka Utama	23
Gambar 4.3: Pully	24
Gambar 4.4. V-beld.....	24
Gambar 4.5: Alat pellet modifikasi	25
Gambar 4.6: Hooper.....	25
Gambar 4.7: Pipa output	26
Gambar 4.8: Bantalan.....	26
Gambar 4.9: Motor Listrik	27
Gambar 4.10: Hasil cetakan briket.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Pengamatan.....	39
Lampiran 2. Tabel Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) Pada taraf 5%.....	40
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....	41



BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Untuk mengatasi permasalahan konflik kebutuhan komoditas pertanian yang menjadi sumber kebutuhan bioenergi dan pangan tersebut, maka langkah yang dapat dilakukan adalah melalui penciptaan sumber-sumber tanaman energi yang bukan berasal dari komoditas pangan, atau yang disebut dengan potensi bioenergi generasi kedua (G2) (Achmad, R., 2013). Melalui pengembangan potensi bioenergi G2 ini diharapkan dapat mengurangi konflik kebutuhan bahan baku bioenergi dan kebutuhan pangan.

Menurunnya aksesibilitas bahan bakar fosil, yang dipengaruhi oleh peningkatan populasi global, menimbulkan tantangan baru, terutama dalam mengejar ketahanan energi nasional di setiap Negara termasuk di Asia seperti China dan Indonesia, serta di Uni Eropa khususnya Jerman (Ogbonna JC et al. 2013), UK (Mohr& Rahman, 2013) dan Hungaria (Popp, dkk., 2014) serta di kawasan Amerika pada umumnya mengalami permasalahan yang sama bahwa telah terjadi konflik antara kebutuhan energi dan kelestarian lingkungan.

Energi biomassa merupakan salah satu solusi dalam mengatasi masalah pemasukan minyak yang semakin menipis (Ahmad dkk., 2017). Biomassa merupakan sumber energi yang berasal dari sumber daya bias di perbarui yang bersumber dari tanaman, pertanian, kehutanan, dan sisa limbah, limbah industri, dan kotoran hewan. biomassa adalah limbah yang aman dan ramah lingkungan yang dapat digunakan kembali, sehingga mengurangi biaya TPA. Biomassa seperti kayu karet dapat digunakan sebagai pengganti limbah batu bara untuk menghasilkan biobriket (Chasri, 2018). Energi biomassa memiliki potensi untuk memberikan kontribusi besar dalam penyediaan energi alternatif karena semakin berkurangnya ketersediaan bahan bakar fosil dari waktu ke waktu. Biomassa dapat dimanfaatkan secara efektif dalam bentuk briket, yang merupakan bahan

bakar berkalori tinggi yang cocok untuk penggunaan sehari-hari. (Abdullah, 2017).

Biomassa diperoleh dari semua bahan organik berupa limbah dan turunannya yang masih memiliki energi dalam jumlah tertentu dan dapat diubah menjadi bahan bakar biomassa. Menurut pernyataan tersebut, di setiap tempat sampah organik dalam jumlah besar seperti sabut kelapa, kulit kayu, kulit kayu, dan kotoran sapi merupakan bahan baku potensial untuk produksi bahan bakar akibat kegiatan industri, peternakan, dan pertanian (Abdullah, 2017).

Energi alternatif sedang dipertimbangkan sebagai pengganti bahan bakar fosil, khususnya minyak bumi, karena banyak kualitasnya yang menguntungkan. Salah satu manfaat penting adalah kemampuannya untuk digunakan secara berkelanjutan karena merupakan sumber daya terbarukan. Selain itu, ia memiliki kandungan belerang yang rendah, mengurangi risiko polusi udara. Selain itu, dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya hutan dan pertanian. Biomassa, yang merupakan campuran senyawa bahan organik, termasuk karbohidrat, lemak, protein, dan sejumlah kecil mineral seperti natrium, fosfor, kalsium, dan besi. Sementara itu, Arni et al. (2014) menyebutkan bahwa selulosa dan lignin merupakan penyusun utama biomassa. Sebagai negara agraris, Indonesia memiliki sumber daya pertanian yang melimpah. Di dalam sumber daya ini, terdapat sejumlah besar limbah organik yang tidak terpakai, yang dapat diubah menjadi bahan bakar briket biomassa. Sampah organik yang diperhatikan dalam penelitian ini meliputi sekam kopi, sekam padi, tempurung kelapa, dan kulit durian.

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 merancang alat pencetak briket semi otomatis ?
- b. Bagaimana kinerja dari alat pencetak briket semi otomatis ?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

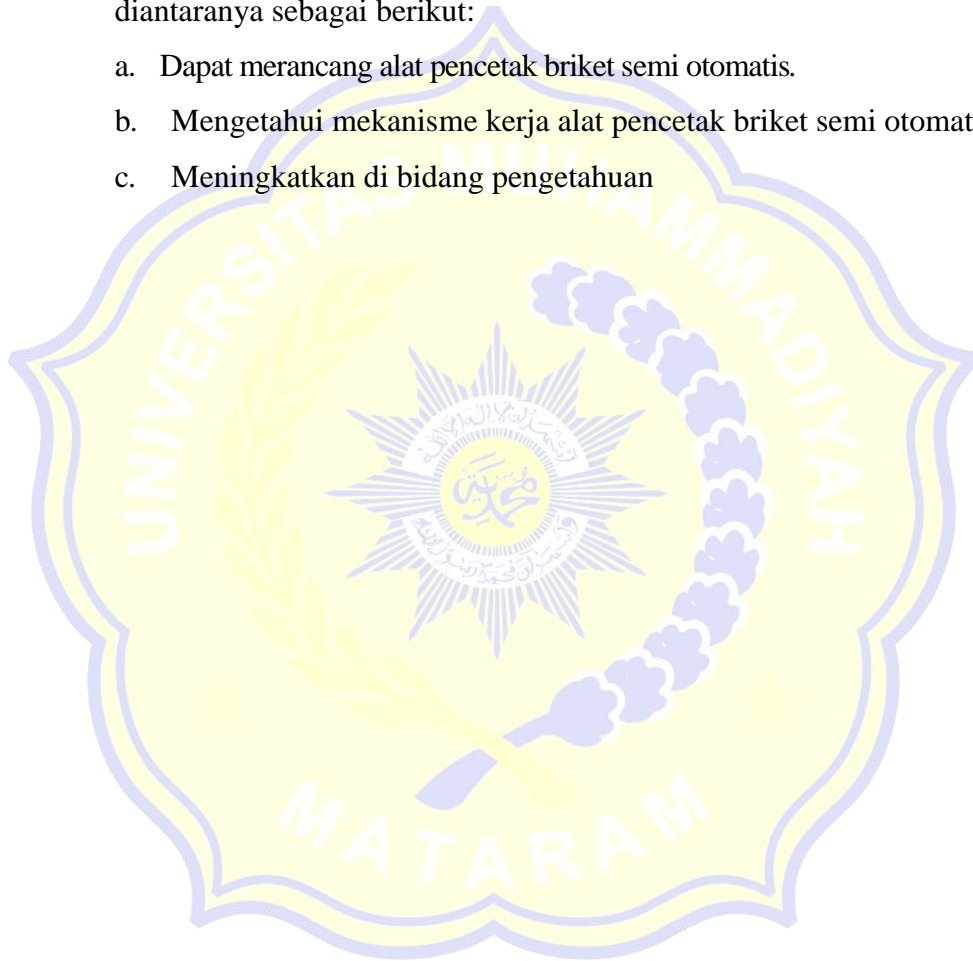
Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- a. Merancang alat pencetak briket semi otomatis
- b. Mengetahui kinerja alat pencetak briket semi otomatis

1.3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut:

- a. Dapat merancang alat pencetak briket semi otomatis.
- b. Mengetahui mekanisme kerja alat pencetak briket semi otomatis.
- c. Meningkatkan di bidang pengetahuan



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Briket

2.1.2. Pengertian Briket

Briket merupakan bongkahan arang yang terbuat dari bahan lunak (bioarang) yang telah mengeras (Novalinda, 2016). Sifat-sifat briket arang yang meliputi berat jenis, kuat tekan, kadar air, kadar zat terbang, kadar abu, kadar karbon terikat, dan nilai kalor dipengaruhi oleh berbagai faktor. Sangat penting untuk memastikan bahwa briket bioarang memiliki karakteristik bahan bakar berkualitas tinggi, sehingga memerlukan perhatian yang cermat pada tahapan yang terlibat dalam proses produksi briket. (Abdullah, 2017).

Proses pembriketan merupakan pengolahan bahan baku dengan menggiling, menumbuk, mencampur dengan perekat, menyaring, mencetak dengan sistem hidrolik, dan mengeringkan dalam kondisi tertentu. Proses ini menghasilkan produksi briket yang memiliki bentuk, sifat fisik, dan kimia yang diinginkan. Kualitas briket dapat ditentukan dengan memeriksa karakteristik yang dijadikan sebagai indikator, antara lain sifat fisik, kimia, dan mekanik. (Abdullah, 2017).

2.1.3. 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

2.1.4. 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.

2.1.5. Bahan Baku Pembuatan Briket

Bahan baku yang digunakan untuk membuat briket harus digiling halus agar dapat menghasilkan briket yang berkualitas. Jika ukuran partikel terlalu besar, akan sulit untuk mencapai ikatan yang tepat, yang pada akhirnya menurunkan kekuatan tekan briket. Variasi ukuran bubuk secara langsung berdampak pada kuat tekan dan kerapatan briket akhir..

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 .

2.1.6. 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:

- 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.

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.

Briket berkualitas baik adalah yang memenuhi standar yang diperlukan sesuai dengan tujuan penggunaannya. Umumnya kualitas briket dinilai dengan mempertimbangkan sifat fisik dan kimianya, seperti kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon terikat, densitas, ketahanan tekan, dan nilai kalor. Tingkat zat terbang secara langsung mempengaruhi kecepatan pembakaran, durasi pembakaran, dan kecenderungan untuk menghasilkan asap, sedangkan kadar abu dan kelembaban mempengaruhi nilai bahan bakar.

2.2. Pencetak Briket Manual

2.2.1. Alat Pencetak Briket Manual

Alat pencetak briket tongkol jagung tenaga manual ini dibuat oleh Rizaldi Maruf tahun 2019 menggunakan besi UNP sebagai rangka alat yang berfungsi sebagai tempat pemasangan komponen penyusun alat dan untuk

mengakomodasi mekanisme kerja dari alat, alas rangka dibuat menggunakan besi plat yang berfungsi sebagai tempat duduk dari rangka alat serta untuk menahan getaran dari komponen yang bekerja. tutup atas cetakan berfungsi untuk menahan cetakan pada saat proses pencetakan briket, silinder cetakan berfungsi memberikan bentuk atau dimensi pada hasil cetakan briket, pemegang cetakan berfungsi untuk memegang cetakan, komponen ini disambungkan dengan pengelasan pada rangka alat dan cetakan sedangkan tuas penekan berfungsi untuk memberikan tekanan terhadap silinder cetakan sehingga akan memadatkan hasil cetakan.



Gambar. 4 Alat Pencetak Briket Manual

Sumber : doc.pribadi

2.3. Komponen Alat dan Mesin

2.3.1. Poros

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, dan berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen roda, gigi, pully dan pemindah daya lainnya. Poros bisa menerima beban-beban lentur, tarikan, tekan, atau puntiran, yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan yang lainnya.



Gambar 5. Poros

2.3.2. Bantalan

Bantalan adalah komponen mesin yang memberikan dukungan untuk poros yang membawa beban, memungkinkan gerakan rotasi dan bolak-balik yang mulus, aman, dan tahan lama. Gesekan gelinding terjadi di dalam bantalan antara bagian yang berputar dan bagian yang diam, difasilitasi oleh elemen gelinding seperti bola, rol jarum, dan rol bulat. Bergantung pada bentuk elemen gelinding, bantalan gelinding biasanya memiliki kapasitas beban yang lebih rendah dibandingkan dengan bantalan geser. Rotasi bantalan ini dibatasi oleh gaya sentrifugal yang dihasilkan pada elemen bergulir.

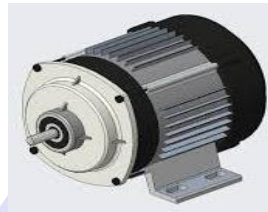


Gambar 6. Bantalan

2.3.3. Motor Listrik

Motor listrik adalah alat yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, sedangkan generator atau dinamo adalah alat yang mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Peralatan rumah

tangga seperti kipas angin, mesin cuci, pompa air, dan penyedot debu seringkali mengandung motor listrik. Pada motor listrik, tenaga listrik diubah menjadi tenaga mekanik melalui penggunaan elektromagnet.



Gambar 7. Motor Listrik

2.3.4. Pully

Jarak yang signifikan antara kedua poros seringkali mencegah transmisi langsung melalui roda gigi. Dalam situasi seperti itu, metode alternatif untuk mentransfer torsi atau daya dapat digunakan berupa penggunaan sabuk yang dililitkan di sekitar puli pada poros. Transmisi melalui elemen mesin dapat dikategorikan menjadi transmisi sabuk, transmisi rantai, dan transmisi kabel atau tali. Kabel atau tali hanya digunakan untuk tujuan tertentu di antara berbagai jenis transmisi. Katrol biasanya berbentuk bulat dengan ketebalan tertentu, dan terdapat lubang poros di tengahnya. Katrol biasanya diproduksi menggunakan besi cor kelabu FC 20 atau FC 30, sementara beberapa lainnya terbuat dari baja..



Gambar 8. Pully

2.3.5. Sabuk

Sabuk terbuat dari karet dan memiliki penampang trapesium. Ini menggunakan bahan seperti anyaman dan teteron sebagai inti untuk menangani beban berat. V-belt ditempatkan pada katrol dengan alur berbentuk V. Saat sabuk melilit, lebar bagian dalam bertambah karena bentuk melengkung. Ini juga menyebabkan peningkatan gaya gesek, menghasilkan transmisi daya yang efisien pada tegangan rendah. Inilah salah satu keunggulan V-belt dibandingkan dengan flat belt.



Gambar 9. Sabuk

2.3.6. Silinder Cetakan

Silinder cetakan berfungsi memberikan bentuk atau dimensi serta sifat permukaan briket yang terbuat dari pipe steam dengan ukuran $\varnothing 40\text{mm} \times 100\text{mm}$ 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 $V = \pi r^2 \times t$.



Gambar 10. Silinder cetakan

2.3.7. Mur dan Baut

Mur dan baut berperan penting sebagai pengencang di berbagai mesin. Untuk menghindari kecelakaan dan kerusakan mesin, penting untuk memilih mur dan baut dengan hati-hati dengan ukuran yang sesuai untuk jumlah beban yang akan ditanggungnya. Mesin ini menggunakan mur dan baut untuk mengamankan beberapa komponen, di antara fungsi lainnya :

- a. Pengikat pada bantalan.
- b. Pengikat padaudukan motor listrik.
- c. Pengikat pada puli.



Gambar 11. Mur dan Baut

Untuk menentukan jenis dan ukuran mur dan baut perlu diperhatikan beberapa faktor seperti: jenis gaya yang bekerja pada baut, cara kerja mesin, kekuatan bahan, dll. Gaya yang bekerja pada baut dapat berupa :

- a. Beban statis aksial mur.
- b. Beban aksial bersama beban punter.
- c. Beban geser.



BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

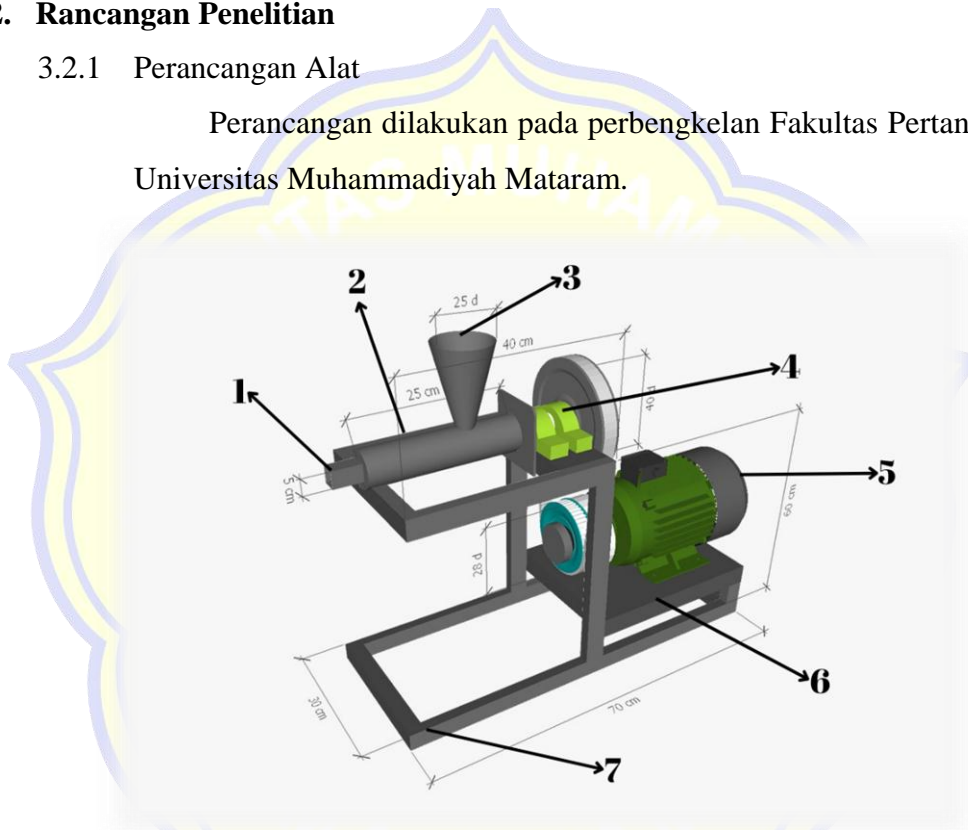
3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, dengan cara merancang alat pencetak briket semi otomatis, metode penelitian digambarkan dengan diagram alur yang menggambarkan jalannya penelitian.

3.2. Rancangan Penelitian

3.2.1 Perancangan Alat

Perancangan dilakukan pada perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.



Gambar 12. Alat Pencetak Briket Semi Otomatis : (1) Pipa Output ; (2) Alat Pelet Modifikasi ; (3) Hooper ; (4) Bantalan ; (5) Motor Listrik ; (6) Kedudukan Motor Listrik ; (7) Rangka.

Tujuan pembuatan mesin pencetak briket semi otomatis ini adalah untuk menjawab tantangan yang dihadapi oleh para pembuat briket yang selama ini masih mengandalkan cara manual. Inovasi ini bertujuan untuk membantu para pelaku industri, khususnya industri skala rumah tangga, dengan menekan biaya tenaga kerja dan produksi sekaligus meningkatkan produksi briket.

Spesifikasi dari alat pencetak briket semi otomatis adalah sebagai berikut:

1. Pipa Output

Silinder cetakan berfungsi memberikan bentuk atau dimensi serta sifat permukaan briket yang terbuat dari pipe steam dengan ukuran $\varnothing 40\text{mm} \times 100\text{mm}$ 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 $V = \pi r^2 \times t$.

2. Alat Pelet Modifikasi

Alat Pelet modifikasi ini berfungsi untuk menampung bahan utama kemudian diberikan gaya putar sehingga bahan utama mengarah ke pipa output untuk dicetak.

3. Hooper

Hopper adalah salah satu komponen tambahan pada mesin penggiling atau pembubuk yang berfungsi sebagai tempat masuknya bahan baku sebelum terjadinya proses penggilingan atau pembubukan

4. Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban, memungkinkan gerakan rotasi dan bolak-balik yang mulus, aman, dan tahan lama. Gesekan gelinding terjadi di dalam bantalan antara komponen bergerak dan diam menggunakan elemen gelinding seperti bola, rol jarum, dan rol bola.

5. Motor Listrik

Pada dasarnya motor listrik digunakan untuk menggerakkan elemen mesin, seperti pulley, dan poros.

6. Dudukan Motor Listrik

Fungsi dudukan motor listrik adalah menahan getaran dari mesin agar mesin bekerja dengan optimal.

7. Rangka

Diharapkan dapat berfungsi sebagai penopang dari Getaran putar alat pencetak briket semi otomatis dan sebagai penggandeng motor listrik.

3.2.2 Uji Performansi Terdiri dari tiga bagian yaitu :

1. Kapasitas Kerja Alat

Kapasitas kerja adalah ukuran kemampuan alat atau mesin untuk menghasilkan hasil (seperti hektar, kilogram, atau liter) dalam jangka waktu tertentu. Oleh karena itu, kapasitas kerja alat mengacu pada jumlah output yang dihasilkannya per satuan waktu. Ini dapat dinyatakan dalam satuan seperti kilogram per jam, jam per kilogram, atau kilogram per hp.

$$K_a = \frac{B_k}{t} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

K_a = Kapasitas (kg/jam)

B_k = Berat Hasil (kg)

T = Waktu

2. Kebutuhan Waktu (Menit) Kerja Alat

Kebutuhan waktu kerja alat diukur dari beberapa lama waktu (menit) yang diperlukan untuk memproduksi hasil cetakan (Aprilia, 2013). Bahwa semakin besar kapasitas kerja alat maka akan mempengaruhi waktu kerja alat.

3. Rendemen

Rendemen adalah persentase produk yang didapatkan dengan membandingkan berat awal bahan dengan berat akhir. Sehingga didapat kehilangan berat dan proses pengolahan. Rendemen di dapat dengan cara menimbang berat akhir bhan yang dihasilkan dari proses dibandingkan dengan berat bahan awal.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Bahan Yang Dihasilkan}}{\text{Berat Bahan Baku}} \times 100\%$$

Pengujian performansi dilakukan di Laboratorium Perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dengan Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi beban yaitu:

P1 = Bahan utama Tempurung kelapa 1 kg dengan putaran 1400 rpm

P2 = Bahan utama Tempurung kelapa 2 kg dengan putaran 1400 rpm

P3 = Bahan utama Tempurung kelapa 3 kg dengan putaran 1400 rpm

Percobaan dilakukan dengan tiga kali ulangan untuk setiap perlakuan, sehingga total ada sembilan unit percobaan. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis variansi (tabel Anova) dengan taraf signifikansi 5%. Jika terdapat pengaruh nyata antar perlakuan, maka dilakukan uji tambahan yang disebut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf signifikansi 5%. (Hanafiah, 1994).

Tabel 1. Perlakuan Dalam Penelitian

Perlakuan	Ulangan		
	I	II	III
P1	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃
P2	P ₂₁	P ₂₂	P ₂₃
P3	P ₃₁	P ₃₂	P ₃₃

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan di laksanakan setelah proposal disetujui pada bulan Desember sampai Mei.

3.3.2. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1. Alat-alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. *Tachometer*

Tachometer adalah sebuah alat pengujian yang dirancang untuk mengukur kecepatan rotasi dari sebuah objek.



Gambar 13. *Tachometer*

b. Meteran

Meter adalah alat ukur yang sangat penting dalam pembuatan bangunan. Alat ini juga sangat penting untuk mengukur setiap komponen alat pencetak briket semi otomatis tersebut.



Gambar 14. Meteran

c. *Stopwatch*

Alat ini adalah alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam kegiatan pencetakan briket ini.



Gambar 15. *stopwatch*

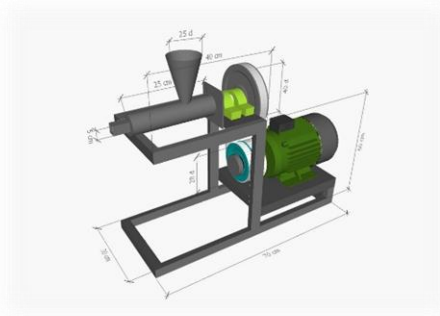
d. Timbangan Analitik digital

Timbangan adalah alat yang dipakai melakukan pengukuran massa bahan utama pembuat briket.



Gamabar 16. Timbangan

e. Alat pencetak briket semi otomatis



Gambar 17. Alat pencetak briket semi otomatis

3.4.2. Bahan Penelitian

Adapun Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tempurung kelapa

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Adapun tahap penelitian ini yaitu:

1. Survei lapangan

Dalam merencanakan suatu kegiatan perencanaan kerja dimana dalam survei lokasi tersebut kita dapat mengetahui keadaan lingkungan.

2. Desain Alat Pencetak Briket

Sebelum merancang Alat pencetak briket dahulu mendesain atau membuat sketsa mesin tersebut agar mencegah/minimalisir adanya kegagalan dalam proses perancangan.

3. Persiapan komponen bahan dan peralatan

Penelitian mulai menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu: Tongkol jagung, arang, kayu, tachometer, meteran, stopwatch, timbangan analitik digital, Alat pencetak briket.

4. Perakitan komponen

Peneliti mulai menyiapkan alat yang sudah di siapkan.

5. Uji coba alat

Pengujian dilakukan dengan racangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi beban yaitu, $PI =$

bahan utama tempurung kelapa 1 kg dengan putaran 1400 rpm, P2 = bahan utama tempurung kelapa 2 kg dengan putaran 1400 rpm dan P3 = bahan utama tempurung kelapa 3 kg dengan putaran 1400 rpm.

6. Data hasil pengamatan

Mengumpulkan data yang didapat pada saat penelitian dengan pengamatan berdasarkan fakta.

7. Analisis data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan anova dengan perlakuan P1, P2 dan P3, sebanyak 3 kali . Jika ada terdapat perbedaan yang nyata dilakukan uji BNJ.

8. Saran dan simpulan

Hasil data yang sudah dianalisis dan dibahas kemudian disimpulkan dan disertakan dengan saran.

9. Selesai

3.6. Analisis Data

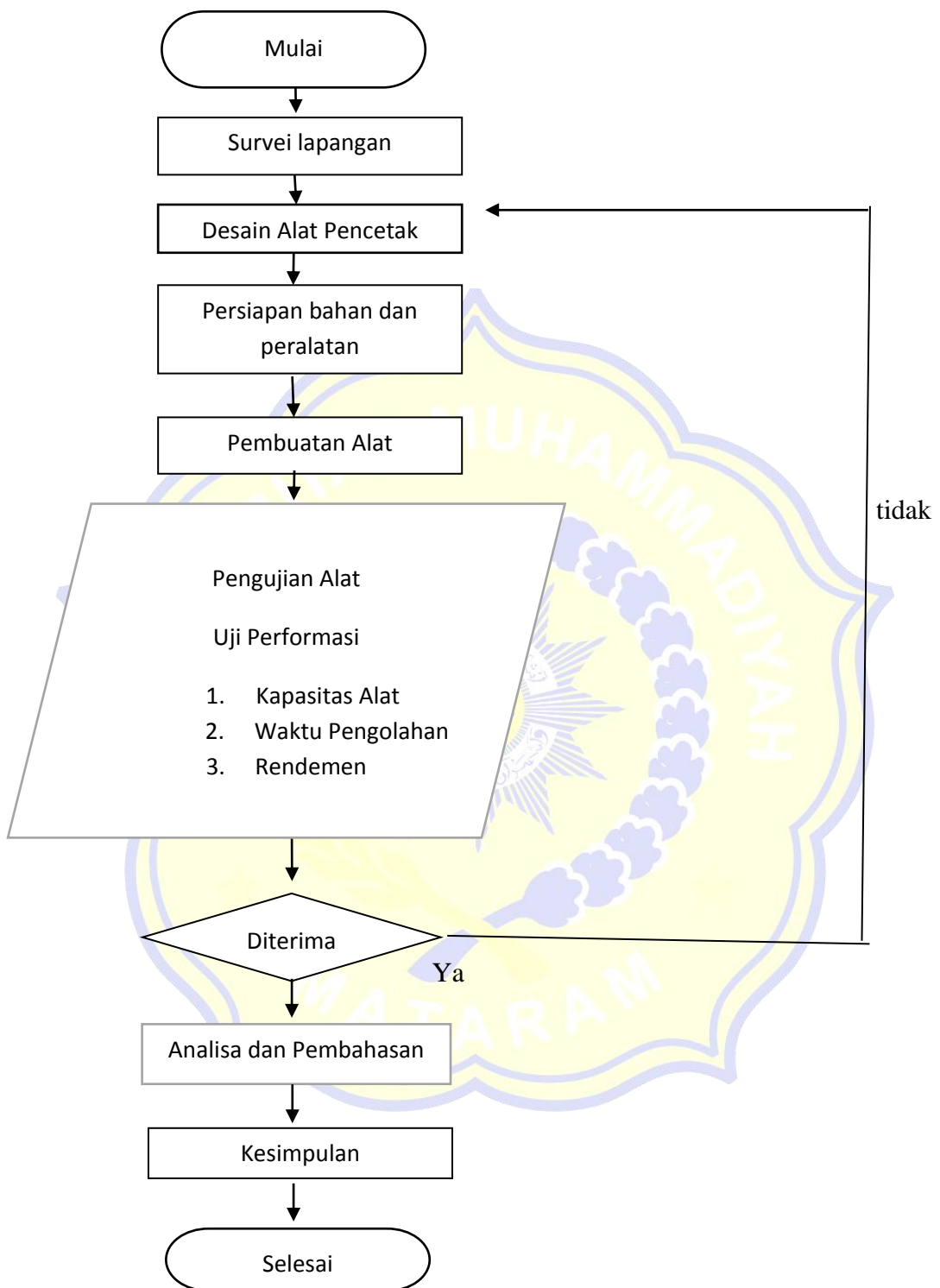
Proses analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan tiga tahapan analisis yaitu:

a. Analisis Teknik

Perhitungan hubungan antara waktu (jam), hasil produksi (kg), dan daya yang digunakan (Kwh) dilakukan dengan menggunakan analisis teknik.

b. Analisis Statistik

Analisis statistik yang digunakan adalah analysis of variance (ANOVA), dengan pengujian tambahan yang dilakukan menggunakan metode Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf signifikansi 5% menggunakan software SPSS edisi 2016.



Gambar 18. Diagram Alir Penelitian