

Tugas Akhir

**RANCANG BANGUN ALAT CETAK BRIKET BATUBARA KAPASITAS  
120 BRIKET/JAM**

**LABORATORIUM TEKNIK MESIN UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
(UTU)**

Alue Peunyareng, Aceh Barat, Aceh

Diajukan untuk memenuhi persyaratan Kurikulum FTM 044  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Teuku Umar

**Disusun oleh:**

MUZAKIR  
NIM. 1605903010059  
Bidang Keahlian Teknik Pembentukan dan Material



**KEMENTRIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
TAHUN 2021**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
Meulaboh, Aceh Barat 23615, PO BOX 59  
Laman: [www.utu.ac.id](http://www.utu.ac.id), email: [teknikmesin@utu.ac.id](mailto:teknikmesin@utu.ac.id)

### LEMBARAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini dengan judul "Rancang Bangun Alat Cetak Briket Batubara Kapasitas 120 Briket/Jam", disusun oleh:

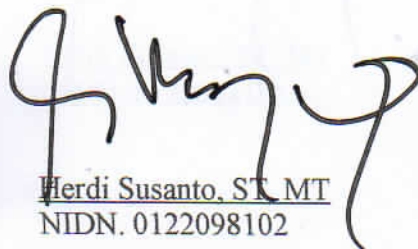
Nama : Muzakir  
NIM : 1605903010059  
Bidang Studi : Teknik Pembentukan Dan Material  
Program Studi : Teknik Mesin

Telah disetujui untuk di seminarkan pada tanggal 30 Juni 2021 dan LULUS serta dapat melanjutkan pada Sidang Tugas Akhir, guna memenuhi sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar.

Alue Peunyareng, 30 Juni 2021

Disetujui,

Pembimbing,

  
Herdi Susanto, ST., MT  
NIDN. 0122098102

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin

  
Maldi Saputra, ST., MT  
NIP. 198105072015141002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
Meulaboh, Aceh Barat 23615, PO BOX 59  
Laman: [www.utu.ac.id](http://www.utu.ac.id), email: [teknikmesin@utu.ac.id](mailto:teknikmesin@utu.ac.id)

---

### LEMBARAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini dengan judul " Rancang Bangun Alat Cetak Briket Batubara Kapasitas 120 Briket/Jam ", disusun oleh:

Nama : Muzakir  
NIM : 1605903010059  
Bidang Studi : Teknik Pembentukan Dan Material  
Program Studi : Teknik Mesin

Telah disetujui untuk di sidangkan pada tanggal 15 Juli 2021 dan guna memenuhi sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Progam Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar.

Alue Peunyareng, 15 Juli 2021

Disetujui,

Pembimbing,

Herdi Susanto, ST., MT  
NIDN. 0122098102

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Majdi Saputra, ST., MT  
NIP. 198105072015141002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
KAMPUS UTU, MEULABOH - ACEH BARAT 23615, PO BOX 59  
Laman: [www.utu.ac.id](http://www.utu.ac.id), email: [teknik@utu.ac.id](mailto:teknik@utu.ac.id)

**LEMBARAN PENGESAHAN PROGRAM STUDI**

Dinyatakan **Lulus** setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir guna memenuhi salah satu syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar, pada tanggal 15 Juni 2021

Nama : Muzakir  
NIM : 1605903010059  
Bidang Keahlian : Teknik Pembentukan dan Material  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul : Rancang Bangun Alat Pres Briket Batu Bara Kapasitas  
120 Briket/Jam

Nama

Tanda Tangan

1. Herdi Susanto, ST., MT  
NIDN.0122098102

1. ....  
(Pembimbing I)

2. Al Munawir, S.Si., M.Sc  
NIDN.198511022019031011

2. ....  
(Penguji I)

3. Syurkarni Ali, ST., MT  
NIDN.0115127502

3. ....  
(Penguji II)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Maidi Saputra, ST., MT  
NIP.198105072015041002



### **HALAMANPERSEMBAHAN**

*Bacalah dengan menyebut nama Allah SWT, Niscaya Allah akan mengangkat (Derajat) orang-orang yang beriman diantaramu orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS: Al-Mujadilah 11).*

*Ya Allah...Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Ku bersujud dihadapanmu, engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai dipenghujung awal perjuanganku. Dan segala puji bagimu ya Allah.*

*Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillahirabbil'alamin...Sujud syukurku kusembahkan kepada mu ya Allah yang maha adil dan maha penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang sentiasa berfikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku meraih cita-cita besarku selama ini Amiiin...*

*Ayahanda dan Ibunda tercinta...Sebagai tanda bakti,hormat, dan rasa terimakasih yang tiada terhingga kepada ayah dan ibu yang telah memberikan doa, nasihat, kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih sayang yang tak terhingga. Untuk ayah dan ibu yang selalu membuatku termotivasi, kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk ayahanda dan ibunda tercinta. Untuk kedepan insyaallah dengan izin Allah serta doa-doa ayah dan ibu aku akan selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepan dan aka terus berusaha membuat ayah dan ibunda bangga dan bahagia... ayah... ibu... terimakasih bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu selama ini... Dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam kesedihan, dan dalam lapar tetap berjuang separuh nyawa hingga seglanya... maafkan anakmu ini ayah dan ibu yang sampai saat ini masih menyusahkan kalian berdua. Insyaallah kedepan akan jauh lebih baik lagi... terimakasih ayah... terimakasih ibu...*

*Dosen...Terimakasih banyak untuk semua ilmu, didikan dan pengalaman yang sangat berarti yang telah bapak/ibu berikan kepada saya selama ini. Terutama kepada dosen pembimbing bapak Herdi Susanto, ST., MT yang telah membantu serta membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini.*



By  
Muzakir S.T



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, serta inayahNya yang diberikan, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Cetak Briket Batubara Kapasitas 120 Briket/Jam”.

Laporan tugas akhir ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar.

Penyusunan laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan bantuan, berupa saran, dorongan, serta masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini, antara lain:

1. Orang tua tercinta Bapak Basri, Ibuk Rohani, kakak Ira Wisma dan Yulinda, Abang Aiyubdin dan keluarga yang senantiasa doa serta motivasi baik moril maupun materil demi kesuksesan pembuatan Tugas Akhir atau skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir Muhammad Isya, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar
3. Bapak Maldi Saputra, ST. MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar.
4. Bapak Herdi Susanto, ST. MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan pemikiran untuk membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Al Munawir, S.Si., M.Sc. sebagai Dosen Penguji I yang telah memberikan pengarahannya dan masukan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak Syurkarni Ali,S.T.,M.T. sebagai Dosen Penguji I yang telah memberikan pengarahan dan masukan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan banyak pengetahuan dalam proses perkuliahan maupun diluar proses perkuliahan.
8. Keluarga besar Teknik Mesin Universitas Teuku Umar khususnya angkatan 2016, yang telah memberikan dukungan dan semangatnya.
9. Keluarga besar HMM FT UTU Periode 2020-2021 yang telah memberikan dukungan dan semangatnya.
10. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyampaian ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan penulisan kedepannya. Demikianlah yang dapat penulis sampaikan atas segala kekurangan dan kesilapan penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Alue penyareng, 15 Juni 2021

Muzakir  
NIM. 1605903010005

## DAFTAR ISI

BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Batubara .....	3
2.1.1 Klasifikasi Batubara .....	3
2.2. Bio Massa .....	4
2.3. Briket .....	5
2.3.1 Jenis Briket Batubara .....	5
2.3.2 Parameter Briket .....	7
2.3.3 Bentuk Briket Batubara .....	10
2.4 Pengertian Perancangan .....	12
2.4.1 Konsep Perancangan (Consep Desain) .....	12
2.4.2 Perancang Skematik (Schematic Desaing) .....	12
2.4.3 Pengembangan Rancangan (Desain Devolopment) .....	12
2.4.4 Dokumen kontruksi (Contruaction Documentation) .....	13
2.5 Bahan Perekat .....	13
2.6 Mesin Pembuat Briket Biomassa .....	14
2.7 Kapasitas .....	15
BAB 3 METODELOGI PENELITIAN .....	16
3.1 Diagram Alur Penelitian .....	16
3.2 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan .....	17
3.3 Alat Dan Bahan Penelitian .....	17
3.3.1 Alat .....	17
3.3.2 Bahan .....	18



3.3.3 Desain Alat .....	20
3.3.4 Pembuatan Alat Cetak Briket .....	20
3.3.5 Pengujian Alat Cetak Briket .....	20
3.4 Langkah Prosedur Penelitian .....	20
3.4.1 Langkah Desain Alat Cetak Briket .....	20
3.4.2 Langkah Prosedur Pembuatan Alat Cetak Briket .....	20
3.4.3 Pengujian Alat Cetak Briket .....	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
4.1 Hasil Perancangan .....	24
4.1.1 Hasil Perancangan Rangka .....	24
4.1.2 Hasil Perancangan Cetakan .....	25
4.1.3 Hasil Perancangan Penekan .....	25
4.2 Tahapan Cetakan Briket .....	26
4.2.1 Tahapan crusher batu bara dan Arang Batok Kelapa .....	26
4.2.2 Tahapan pembuatan Perekat .....	26
4.2.3 Tahapan Perbandingan Bahan .....	26
4.2.4 Tahapan Pengepresan.....	27
4.3 Hasil Pengujian cetakan Briket.....	28
4.3.1 Hasil Pengepresan Briket.....	29
4.4 Hasil Pengujian Pembakaran Briket .....	29
4.4.1 Perhitungan kapasitas .....	31
BAB 5 PENUTUP .....	34
5.1 kesimpulan.....	34
5.2 Saran Untuk Penelitian Selanjutnya .....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35

## DAFTAR TABEL

Table 3-1 Tabel Alat .....	17
Table 3-2 Tabel Bahan .....	18
Tabel 4.1 alokasi waktu pencetakan briket .....	29
Tabel 4.4 Pengujian Hasil Pembakaran .....	30

## DAFTAR GAMBAR

Gambar. 3.2. Gambar desain rangka alat cetak briket.....	21
Gambar. 3.3. Gambar desain mal cetakan briket.....	22
Gambar. 3.4. Gambar desain alat penekan briket,di masukan ke dalam mal cetak.....	22
Gambar 4.2 Gambar Perancangan .....	25
Gambar 4.3 Gambar Perancangan Penekan.....	25
Gambar 4.5 Gambar tahapan perbandingan bahan.....	26
Gambar 4.6 gambar tahapan pengepresan 150 psi .....	27
Gambar 4.7 gambar tahapan pengepresan 180 psi .....	28
Gambar 4. 8 gambar tahapan pengepresan 240 psi .....	28
Grafik 4.1 Pengujian Hasil Pembakaran.....	30

## **RANCANG BANGUN ALAT CETAK BRIKET BATU BARA KAPASITAS 120 BRIKET/JAM**

Nama : Muzakir  
NIM : 16059030100  
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Teknik  
Dosen Pembimbing : Herdi Susanto, ST., MT

### **ABSTRAK**

Briket merupakan salah satu energi alternatif. Proses pembuatan briket memerlukan alat cetak yang mampu menghasilkan briket berkualitas. Proses rancang bangun dimulai dengan desain alat menggunakan software *SKECHAF*. Cetakan briket pada penelitian ini dibuat dengan menggunakan bahan besi hollow dan plat U, dengan ukuran dan dimensi panjang 10 cm dan lebar 5 cm, sambungan las digunakan untuk menyatukan komponen besi hollow yang berdimensi tinggi 7 cm dan diameter 6 cm, besi hollow yang berfungsi sebagai cetakan berjumlah 4 buah yang di las pada alas landasan cetakan. Alat penekan briket terbuat dari besi AS dengan diameter 12 mm dan di bubut atas sampai ukuran 4 cm sebagai lobang tengah untuk hasil briket kemudian di masukkan plat datar di tengah sebagai landasan penakan dengan ukuran diameter 12 cm persegi dan tebal plat 5 mm,

Sistem penekanan briket dengan menggunakan dongkrak hidrolik kapasitas 2 ton, pada batu bara dengan kalori 3300 cal, dan di campur dengan tempurung kelapa dengan rasio perbandingan 1:3 di cetak sebanyak 7 Kali dengan perekat yang di gunakan tepung topioka.

***Kata Kunci- Batu Bara, Alat Cetak 1, Briket.***

## **ABSTRACT**

*Briquettes are an alternative energy. The process of making briquettes requires a printing press that is capable of producing quality briquettes. The design process begins with the design of the tool using the SKECHAF software. The briquette molds in this study were made using hollow iron material and U plate, with dimensions and dimensions of 10 cm long and 5 cm wide, welded joints are used to represent hollow iron components with dimensions of 7 cm high and 6 cm in diameter, hollow iron which functions as There are 4 molds which are welded on the base of the mold. The briquette press tool is made of AS iron with a diameter of 12 mm and is lathe up to a size of 4 cm as the middle hole for the briquettes then inserted a flat plate in the middle as a base for pressing with a diameter of 12 cm square and a plate thickness of 5 mm, briquette suppression system by using a hydraulic jack with a capacity of 2 tons, on coal with calories 3300 cal, and mixed with coconut shell with a ratio of 1:3 printed 7 times with an adhesive that uses tapioca flour.*

*Keywords- Coal, Printing Equipment 1, Briquettes.*

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Aceh Barat merupakan penghasil batu bara kedua terbanyak di Aceh, setelah Aceh Tenggara. (Syahrir) Kepala Dinas Pertambangan dan Energi Pemkab Aceh Barat mengatakan bahwa batu bara diproduksi sekitar 250.000 ton/tahun dengan kadar batu bara 3100-3300 cal/gr (Hamdani, Yossi Oktarini, 2014).

Selama ini batubara di Aceh Barat di ekspor ke berbagai negara salah satunya Hindia dan China, (Adi Risfandi,2020). Sebab batu bara banyak yang tumpah disekitar jalan keluar masuk mobil pengangkutan, sedangkan dijalan tersebut banyak terdapat pemukiman penduduk, jadi kondisi tersebut menjadi polusi bagi penduduk setempat. Maka untuk itu diperlukan alternatif penyelesaian masalah diatas.

Alternatif yang akan dilaksanakan pada penelitian ini adalah dengan melakukan pembuatan briket batu bara yang bahan bakunya berasal dari batu bara yang tumpah dipingir jalan tersebut dan juga menggunakan campuran biomassa,dan untuk pembuatan briket batu bara di perlukan alat cetakan briket yang memenuhi kriteria briket yang baik dan juga biaya untuk pembuatan dan perawatan alat cetak briket yang terjangkau.

Maka pada penelitian ini kami merencanakan membuat alat cetak briket dengan model bentuk kubus dengan lobang di tengah nya guna untuk mempercepat proses pembakaran awal.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari pemaparan latar belakang di atas maka dapat di buat rumusan masalah yaitu bagaimana cara membuat alat pres briket dengan kapasitas 120 briket/jam

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam proposal ini hanya dibatasi sebagai berikut:

1. Bahan baku dasar briket Batu Bara Dan Tempurung Kelapa
2. Pembuatan desain menggunakan Software Skechaf
3. Alat pres briket ini di gerakkan secara manual
4. Hanya membahas pengujian hasil pembakaran awal dan durasi pembakaran

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat alat pres/cetak briket dengan kapasitas 120 briket/jam untuk pembuatan briket batu bara campuran tempurung kelapa.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun mamfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat membantu pengolahan batu bara mentah dengan campuran bio massa berupa tempurung kelapa untuk di jadikan alternatif bahan bakar.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Batubara**

Batubara merupakan hasil tambang yang berasal dari tumbuhan yang terpendam selama jutaan tahun dan telah membatu (fosil), berbentuk padat serta berwarna hitam. Batubara adalah sumber energi pilihan utama yang diharapkan mampu menggantikan posisi minyak bumi. Baik minyak bumi maupun batubara, berasal dari sumber yang sama, yakni karbon (C). Minyak bumi berupa karbon cair sedangkan batubara merupakan karbon padat.

##### **2.1.1 Klasifikasi Batubara**

Batubara diklasifikasikan untuk mengelompokkan batubara tersebut menurut jenis dan kualitasnya.

Klasifikasi batubara dibuat berdasarkan data analisa dan pengujian batubara diantaranya adalah :

- a. Antrasit adalah kelas batubara tertinggi, dengan warna hitam berkilauan metalik, mengandung antara 86% - 98% unsur karbon (C) dengan kadar air kurang dari 8%.
- b. Bituminus mengandung 68 – 86% unsur karbon (C) dan mengandung kadar air 8 – 10% dari beratnya.
- c. Sub-bituminus mengandung sedikit karbon dan banyak air dan oleh karenanya menjadi sumber panas yang kurang efisien dibandingkan dengan bituminus.



- d. Lignit atau batubara coklat adalah batubara yang sangat lunak yang mengandung kadar air 35 – 75% dari beratnya, kadar abunya 26,24% dengan nilai kalor yang rendah yaitu 5.827 kkal/kg (Sukandarrumidi,1995)
- e. Gambut berpori dan memiliki kadar air di atas 75% serta nilai kalori yang paling rendah.



Gambar 2.1 Batubara

(Sumber: [https://www.kideco.co.id/pengetahuan batubara](https://www.kideco.co.id/pengetahuan-batubara))

## 2.2 Bio Massa

Biomassa merupakan istilah untuk bobot hidup, biasanya dinyatakan sebagai bobot kering, untuk seluruh atau sebagian tubuh organisme, populasi, atau komunitas. Biomassa tumbuhan merupakan jumlah total bobot kering semua bagian tumbuhan hidup. Biomassa tumbuhan bertambah karena tumbuhan menyerap karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dari udara dan mengubah zat ini menjadi bahan organik melalui proses fotosintesis.

Dalam mekanisme kehidupan bersama tersebut, terdapat interaksi yang erat baik diantara sesama individu penyusun vegetasi itu sendiri maupun organisme lainnya sehingga merupakan suatu sistem yang hidup dan tumbuh secara

dinamis vegetasi, tanah dan iklim berhubungan erat dan pada tiap-tiap tempat mempunyai keseimbangan yang spesifik (Hamilton dan King, 1988).

### **2.3 Briket**

Briket adalah sebuah blok bahan yang dapat dibakar yang digunakan sebagai bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan nyala api. Briket yang paling umum digunakan adalah briket batu bara, briket arang, briket gambut, dan briket biomassa. Bahan baku briket diketahui dekat dengan masyarakat pertanian karena biomassa limbah hasil pertanian dapat dijadikan briket. Penggunaan briket, terutama briket yang dihasilkan dari biomassa, dapat menggantikan penggunaan bahan bakar fosil.

Briket merupakan konversi dari sumber energi padat berupa batu barayang dibentuk dan dicampur dengan bahan baku lain sehingga memiliki nilai kalor yang lebih rendah daripada nilai kalor batubara itu sendiri. Batubara dan campuran lain yang digunakan untuk membuat briket akan melalui proses pembakaran tidak sempurna sehingga tidak sampai menjadi abu atau biasa disebut dengan proses pengarangan (karbonisasi). Selanjutnya arang tersebut dicampur dengan perekat, dipadatkan dan dikeringkan kemudian disebut sebagai briket.

#### **2.3.1 Jenis Briket Batubara**

Menurut Kuncoro (2005), berdasarkan teknik pembuatannya, briket batubara dibagi menjadi dua jenis, yaitu briket batubara karbonisasi dan tanpa karbonisasi.

##### **1. Briket Batubara Karbonisasi**

Batubara Indonesia sebagian besar adalah subbituminus yang mengandung zat terbang (volatile matter) yang tinggi sehingga berpotensi menimbulkan asap saat dibakar bila proses pembakarannya tidak baik. Oleh sebab itu, dilakukan karbonisasi batubara atau diarangkan terlebih dahulu. Briket batubara karbonisasi adalah briket batubara yang bahan bakunya (batubara) dikarbonisasi sebelum menjadi briket. Dengan karbonisasi zat-zat terbang yang terkandung dalam batubara tersebut diturunkan serendah mungkin sehingga produk akhirnya tidak berbau dan berasap.

Proses karbonisasi meliputi tahap pemanasan batubara dalam kondisi udara terbatas atau tanpa udara sehingga zat terbang berupa ter, minyak serta gas akan menguap dan yang tersisa hanya sebagian besar arang batubara (fixed carbon). Arang batubara yang dihasilkan tersebut masih bersifat rapuh dan berukuran tidak seragam sehingga diperlukan proses penggerusan dan pembriketan agar diperoleh bentuk yang seragam, kompak dan sifat fisiknya kuat. Oleh karena melalui proses karbonisasi, harga briket batubara karbonisasi dapat mencapai dua kali briket tanpa karbonisasi. Namun, kelebihan lainnya adalah kalor (panas) yang dikandung briket per satuan beratnya lebih tinggi. Briket batubara jenis ini aman digunakan untuk rumah tangga sekalipun.

## 2. Briket Batubara Tanpa Karbonisasi

Briket jenis ini dikembangkan untuk menghasilkan produk yang lebih murah namun tetap aman. Bahan baku batubara untuk briket jenis ini tidak dikarbonisasi sebelum diproses menjadi briket. Untuk mengurangi atau menghilangkan zat terbang yang masih terkandung dalam briket batubara maka

pada penggunaannya harus menggunakan tungku yang benar sehingga menghasilkan pembakaran sempurna dimana seluruh zat terbang yang muncul dari briket akan habis terbakar oleh lidah api dipermukaan tungku.

Briket ini dianjurkan untuk industri kecil. Dibandingkan dengan briket batubara karbonisasi, pemanfaatan briket batubara tanpa karbonisasi lebih mudah dan murah. Namun, perlu diingat bahwa batubara mengandung zat terbang (volatile matter) yang tinggi sangat berpotensi menimbulkan asap pada saat dibakar. Oleh sebab itu, perlu dirancang kompor yang khusus menggunakan briket batubara tanpa karbonisasi.

### **2.3.2 Parameter Briket**

Kualitas briket yang baik adalah yang memiliki kandungan karbon yang besar dan kandungan sedikit abu. Sehingga mudah terbakar, menghasilkan energi panas yang tinggi dan tahan lama. Sementara Briket kualitas rendah adalah yang berbau menyengat saat dibakar, sulit dinyalakan dan tidak tahan lama. Jumlah kalori yang baik dalam briket adalah 5000 kalori dan kandungan abunya hanya sekitar 8% (Sofyan Yusuf, 2013).

Syarat briket yang baik adalah briket yang permukaannya halus dan tidak meninggalkan bekas hitam di tangan. Selain itu, sebagai bahan bakar, briket juga harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

- Mudah dinyalakan
- Tidak mengeluarkan asap
- Emisi gas hasil pembakaran tidak mengandung racun

- Kedap air dan hasil pembakaran tidak berjamur bila disimpan pada waktu lama
- Menunjukkan upaya laju pembakaran (waktu, laju pembakaran, dan suhu pembakaran) yang baik. (Nursyiwani dan Nuryei, 2005).

Menurut Ndraha (2009), parameter kualitas briket yang mempengaruhi pemanfaatannya ialah sebagai berikut :

1. Kadar air briket

Air yang terkandung di dalam briket bersifat sebagai pelarut dari beberapa komponen disamping ikut sebagai bahan pereaksi. Selain itu, air juga bertindak sebagai bahan pengikat (binding agent) dan pelumas (Kaliyan dan Morey, 2006). Kadar air sangat mempengaruhi kualitas briket yang dihasilkan. Semakin rendah kadar air, maka nilai kalor dan daya pembakaran akan semakin tinggi dan sebaliknya semakin tinggi kadar air, maka nilai kalor dan daya pembakaran akan semakin rendah (Maryono dkk., 2013).

2. Kadar abu

Penentuan kadar abu dimaksudkan untuk mengetahui bagian yang tidak terbakar yang sudah tidak memiliki unsur karbon lagi setelah briket dibakar. Kadar abu sebanding dengan kandungan bahan anorganik yang terdapat di dalam briket (Maryono dkk., 2013). Kadar abu pada briket akan berdampak negatif pada proses pembakaran. Selain itu kadar abu pada briket yang tinggi tidak diharapkan karena dapat mempengaruhi kualitas bahan bakar. Hal ini dikarenakan abu dapat menyebabkan timbulnya kerak atau slag dalam alat pembakaran yang disebabkan oleh mencairnya abu (Ohman et al., 2009).

### 3. Kadar bahan mudah menguap

Kadar bahan mudah menguap erat kaitannya dengan kecepatan pembakaran, waktu pembakaran, dan banyaknya asap yang ditimbulkan pada saat pembakaran. Semakin banyak kandungan bahan mudah menguap pada bahan, maka ketika berlangsungnya pembakaran akan menimbulkan asap yang banyak (Hansen et al., 2009). Hal ini disebabkan oleh adanya reaksi antara karbon monoksida (CO) dengan turunan alkohol yang ada pada bahan biomassa atau batubara (Hendra dan Darmawan, 2000).

### 4. Kadar karbon terikat

Kadar karbon merupakan fraksi karbon yang terikat di dalam bahan selain fraksi air, bahan mudah menguap, dan abu. Keberadaan karbon terikat di dalam briket dipengaruhi oleh nilai kadar abu dan kadar zat menguap. Kadar karbon terikat akan bernilai tinggi apabila nilai kadar abu dan kadar zat menguap pada briket rendah (Wijayanti, 2009).

### 5. Nilai kalor

Nilai kalor sangat menentukan kualitas briket. Semakin tinggi nilai kalor, semakin baik kualitas briket yang dihasilkan. Tinggi rendahnya nilai kalor dipengaruhi oleh kadar air dan kadar karbon terikat (Wijayanti, 2009).

Tabel 2.1 Perbandingan Mutu Briket Hasil Penelitian Berdasarkan SNI

<b>Jenis uji</b>	<b>Satuan</b>	<b>Persyaratan</b>
Kadar air	(%)	Maksimal 8
Kadar abu	(%)	Maksimal 8
Fixed carbon	(%)	Minimal 77

Kerapatan	(g/cm <sup>3</sup> )	0,44
Nilai kalor	(kal/g)	4400
Kuat tekan	(kg/cm <sup>2</sup> )	65
Daya tahan banting	(%)	Minimal 95

Tabel 2.1 Perbandingan Mutu Briket Hasil Penelitian Berdasarkan SNI  
(Sumber : SNI 01-6235-2000)

### 2.3.3 Bentuk Briket Batubara

Terdapat 3 (tiga) bentuk briket batubara, yaitu bentuk telur, bentuk kubus dan silinder berlubang serta bentuk kenari.

#### 1. Bentuk telur

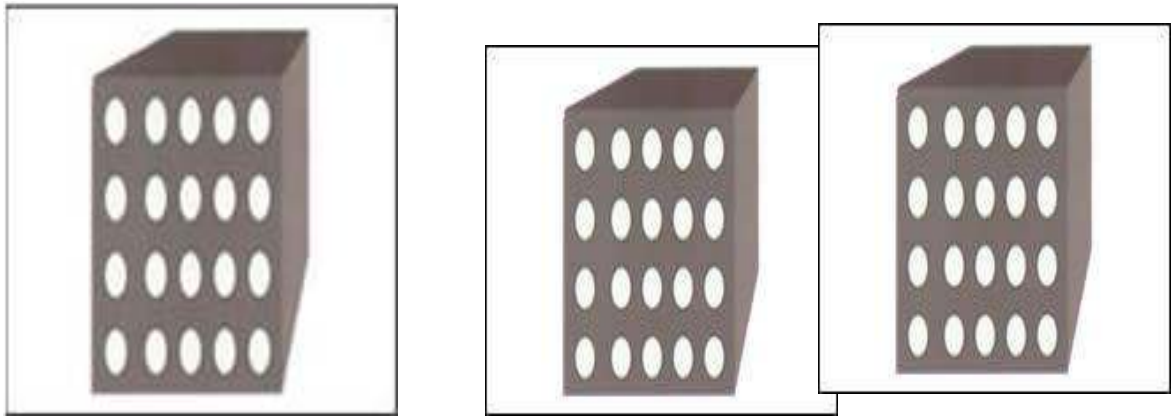
Briket batubara bentuk telur ini cocok untuk keperluan rumah tangga atau rumah makan. Briket batubara bentuk telur ini cocok untuk keperluan rumah tangga atau rumah makan. Gambar briket batubara bentuk telur dapat dilihat pada gambar 2.2 di bawah ini :



(Sumber: Fabiola,2017)

#### 2. Bentuk kubus dan silinder berlubang

Briket batubara bentuk kubus dan silinder digunakan untuk kalangan industri kecil/menengah. Gambar briket batubara bentuk kubus dan silinder dapat dilihat pada Gambar 2.3 dibawah ini :



Gambar. 2.3 Bentuk kubus dan silinder  
(Sumber: Fabiola,2017)

### 3. Bentuk Kenari (Briket Bio-Batubara)

Briket bio-batubara ini sangat aman dan nyaman dalam pemakaiannya karena tidak didominasi oleh hal-hal yang berkenaan dengan zat kimia yang dapat membahayakan bagi pemakainya. Gambar briket bio-batu bara bentuk kenari dapat dilihat pada Gambar 2.4 dibawah ini :



Gambar. 2.4 Bentuk kubus dan silinder  
(Sumber :Fabiola,2017)



## **2.4 Pengertian Perancangan**

Perancangan ialah sebagai proses banyak langkah dimana representasi-representasi data dan struktur program, kareteristik-kataristik, dari rincian prosedur diiktisarkan dari hal yang berkaitan dengan kebutuhan - kebutuhan informasi.

### **2.4.1 Konsep Perancangan (*Consep Desain*)**

Menjabar keinginan proyek menjadi kerangka acuan kerja hingga dapat dipahami para perancangan atau menjabarkan acuan kerja yang telah ada dari proyek dan melakukan studi mula perancangan. Membuat rencana perancangan dari program ruang sampai seketsa-seketsa, berupa arternatif-arternatif yang bisa diinginkan oleh pemilik proyek.

### **2.4.2 Perancang Skematik (*Schematic Desaing*)**

Mewujudkan gagasan dalam bentuk gambar skematik setiap lokasi, denah, bentuk bangunan dan *outline* spesifikasi yang digunakan pada pengembangan, dalam tahap ini disiplin seperti struktur dan M/E sudah diberikan arahannya. Membantu pemilik proyek dengan membuat keterangan yang masih dalam batasan anggaran (dibantu *quantity surveyor*).

### **2.4.3 Pengembangan Rancangan (*Desain Development*)**

Mewjutkan skematik dengan sekala yang jelas dan detail, semua kebutuhan antara disiplin telah terakomodasi. Mengkoordinasi anggota perancang dengan basis pengetahuan komporensif agar mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan permasalahan yang akan timbul dalam proses pembuatan gambar kerja.

#### **2.4.4 Dokumen konstruksi (Construction Documentation)**

Menyelesaikan gambaran kerja yang telah terkoordinasi multi disiplin dan mengembangkan detail konstruksi agar mewujudkan rancangan pada detail-detail teknis.

#### **2.5 Bahan Perekat**

Perekat adalah bahan yang ditambahkan pada komposisi zat utama untuk memperoleh sifat-sifat tertentu, misalnya viskositas, ketahanan dan sebagainya. Beberapa viskositas yang berfungsi menaikkan viskositas adalah Carboxy Menthyl Cellulosa (CMC), gypsum, kanji, gliserol, clay, biji jarak dan sebagainya. Adapun penambahan briket biomassa adalah selain bahan yang didapat itu mudah dan terbarukan, juga bisa berfungsi untuk membantu penyulutan awal dan sekaligus perekat terhadap pembriketan biomassa. Ditinjau dari fungsi perekat dan kualitasnya, pemilihan perekat berdasarkan sifat dan jenisnya sangat penting dalam pembuatan briket, antara lain :

##### **1. Berdasarkan sifat bahan baku pengikat yaitu**

- a. Memiliki gaya kohesi yang baik bila dicampur dengan semikokas
- b. Harus mudah terbakar dan tidak berasap
- c. Harus mudah diperoleh dalam jumlah banyak dan murah harganya
- d. Tidak beracun dan berbahaya

##### **2. Berdasarkan jenis perekatnya, bahan perekat dapat dibedakan menjadi 3**

**yaitu:**

- a. Perekat organik

Perekat organik menghasilkan abu yang relatif sedikit setelah pembakaran biobriket dan umumnya merupakan bahan perekat yang efektif. Contoh dari pengikat organik adalah tapioka, gliserin, paraffin, amilum, CMC, tar, aspal, molase.

#### b. Perekat anorganik

Pengikat anorganik dapat menjaga ketahanan biobriket selama proses pembakaran sehingga dasar permeabilitas bahan bakar tidak terganggu. Pengikat anorganik ini mempunyai kelemahan yaitu adanya tambahan abu yang berasal dari bahan pengikat sehingga dapat menghambat pembakaran dan menurunkan nilai kalor. Contoh dari pengikat anorganik antara lain: tanah liat, natrium silikat, dan soda kaustik.

#### c. Perekat campuran

Misalnya, tanah liat dan limbah kayu palem, tapioka dan soda kaustik.

## 2.6 Mesin Pembuat Briket Biomassa

Mesin pembuat briket adalah mesin yang digunakan untuk memproses limbah dan residu usaha kehutanan dan pertanian menjadi briket. Sebelum dijadikan briket, bahan mentah harus diberikan perlakuan tertentu seperti pemurnian dan pengecilan ukuran partikel. Mesin pres briket bekerja dengan tiga mekanisme dasar antara lain (Mardika, Prasetyo, & Yuniar, 2015) :

1. Tipe Ulir
2. Tipe *Stamping*
3. Tipe Hidrolik

## 2.7 Kapasitas

Kapasitas ditentukan dari banyaknya briket batu bara dan biomassa yang dihasilkan dalam waktu satu jam. Dimana dalam satu kali pencetakan (pengepresan) menghasilkan 4 buah briket kulit. Dalam penghitungan kapasitas ini ada dua yaitu dalam jumlah bahan dalam satu jam dan jumlah briket yang dihasilkan dalam satu jam.

### 1. Kapasitas dalam Kg

$$Kp = \frac{Bb}{t}$$

Dimana  $Kp$  menunjukkan kapasitas dalam kg/jam,  $Bb$  menunjukkan kapasitas bahan briket dalam cetakan dan  $t$  adalah waktu pengerjaan pengepresan briket.

### 2. Kapasitas dalam jumlah briket yang dihasilkan

$$Kp = \frac{1 \text{ Jam}}{t} (x \text{ jumlah cetakan})$$

Dimana  $N$  menunjukkan jumlah briket dalam satu jam,  $t$  adalah waktu pengerjaan pengepresan briket dan jumlah cetakan menunjukkan lubang bahan briket yang ada pada cetakan.

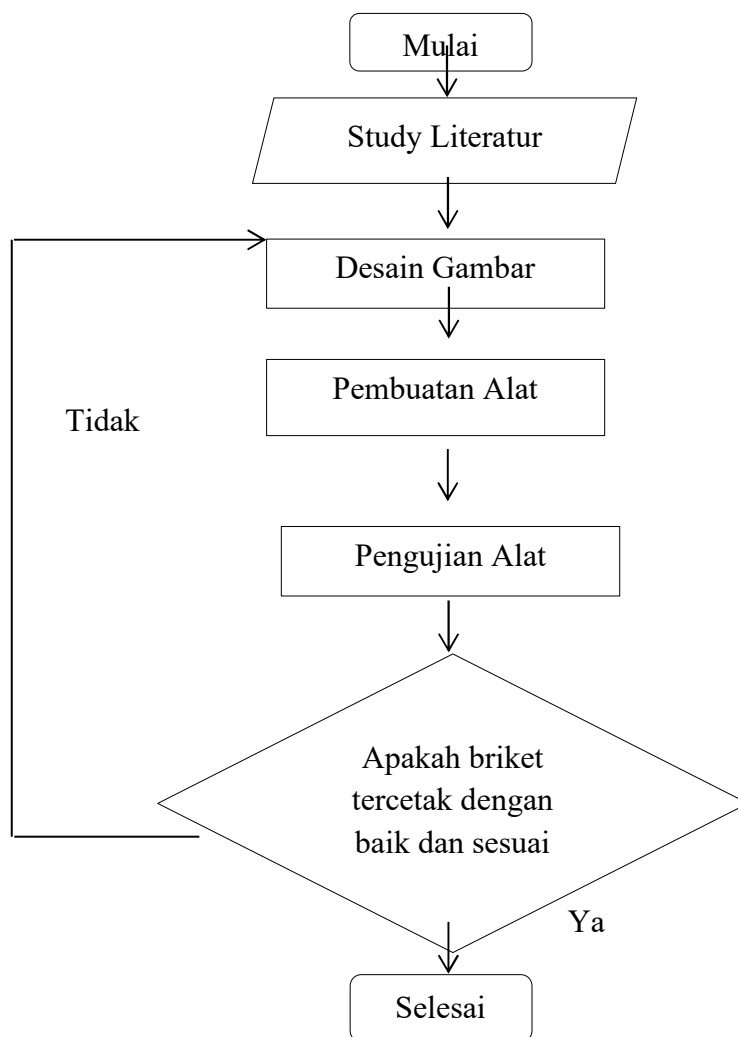
### BAB 3

## METODELOGI PENELITIAN

### 3.1 Diagram Alur Penelitian

Untuk memperoleh hasil perancangan, dapat dilihat pada gambar 3.1

Diagram yang berisikan tahapan – tahapan proses yang akan dilakukan



Gambar 3.1 Gambar Diagram Alir Perancangan

### 3.2 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan yang diawali dengan studi literatur, persiapan bahan hingga pekerjaan bahan. Untuk teknis pelaksanaan dan penyusunan laporan dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Teuku Umar.

### 3.3 Alat Dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan penelitian yang di gunakan pada saat penelitian pembuatan alat cetak briket melalui beberapa tahapan yang harus di lakukan agar alat cetak briket mendapatkan hasil yang maksimal.

#### 3.3.1 Alat

Alat – alat yang digunakan untuk proses pembuatan alat pres briket adalah seperti yang ada pada table 3-1:

Table 3-1 Tabel Alat

Alat	Keterangan
1. Las Busur Listrik 	Untuk menyambung material – material rangka dan material cetakan





<p>2. Gerinda Potong</p> 	<p>Untuk memotong material – material kerangka alat</p>
<p>3. Gerinda Tangan</p> 	<p>Untuk merapikan hasil pengelasan, pemotongan dan memotong plat</p>

### 3.3.2 Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat alat pres briket adalah seperti pada table 3-2 :

Table 3-2 Tabel Bahan

Part	Ukuran	Keterangan
1. Besi Kanal U Baja UNP	1. Ukuran 10 cm 2. Ukuran 8 cm	1. Sebagai kerangka alat pres briket

	3. Ukuran 5 cm	2. Penguat rangka atas 3. Sebagai bantalan kerangka alat pres briket
2. Besi Hollow 	Ukuran 4x4 cm	Sebagai cetakan dan penyiku bawah rangka
3. Besi Pejal Silinder (St. 60) 	1. Ukuran 12 mm	1. Untuk penekan briket
4. Plat Baja 	1. Ukuran 1 cm 2. Ukuran 6 mm 3. Ukuran 3 mm 4. Ukuran 2 mm	1. Untuk penekan briket 2. Untuk penutup atas cetakan 3. Untuk penutup bawah cetakan 4. Untuk corong cetakan



### **3.3.3 Desain Alat**

Ada beberapa alat yang digunakan pada saat mendesain alat pencetak briket dengan menggunakan software Skechaf dan laptop/notebook. Dalam hal mendesain menggunakan software autocad ini agar desain yang dihasilkan merujuk pada acuan untuk pembuatan alat cetak briket.

### **3.3.4 Pembuatan Alat Cetak Briket**

Pada pembuatan alat cetak briket di lakukan di Laboratorium teknik Mesin Universitas Teuku umar dengan di dasarkan pada pedoman Desain Alat dan juga alat dan bahan seperti yang tertera pada tabel 3.1 dan 3.2 di atas.

### **3.3.5 Pengujian Alat Cetak Briket**

Alat yang digunakan adalah mesin cetak briket yang telah di buat kemudian bahan yang di pakai adalah batu bara yang di ambil di pinggir jalan lintas tambang PT. Mifa Bersaudara

## **3.4 Langkah Prosedur Penelitian**

### **3.4.1 Langkah Desain Alat Cetak Briket**

Alat cetak briket di gambar menggunakan software Skechaf ada pun bagian-bagian yang didesain adalah rangka, landasan cetakan, bagian penekan briket, dan bagian lainnya. Alat cetak briket didesain merujuk kepada lietarur-literatur yang dijadikan referensi dalam penelitian ini

### **3.4.2 Langkah Prosedur Pembuatan Alat Cetak Briket**

Adapun bagian-bagian yang di buat pada alat cetak briket mengikuti beberapa prosedur, yaitu :

### 1. Pembuatan Rangka Alat Cetak Briket

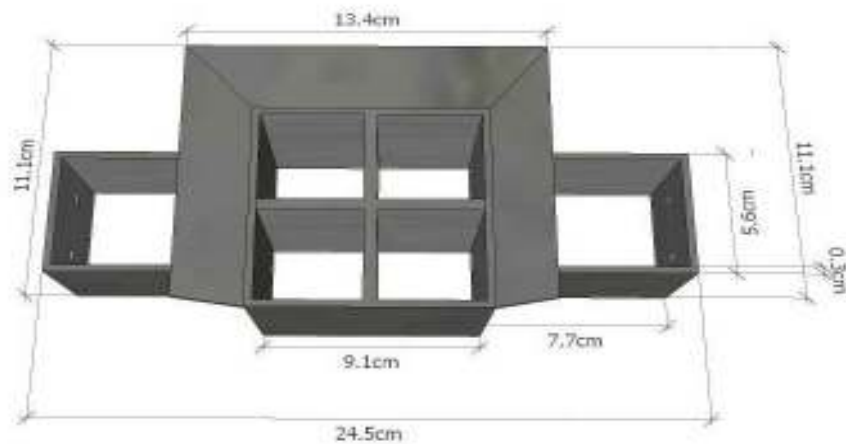
Rangka dari alat cetak briket di buat dengan menggunakan besi siku, bagian rangka disambung dengan menggunakan sambungan las, ukuran dimensi keseluruhan dari rangka alat cetak briket adalah Tinggi 80 cm dan lebar 33 cm. Gambar desain rangka alat cetak briket seperti ditunjukkan pada Gambar. 3.1



Gambar. 3.2. Gambar desain rangka alat cetak briket  
(Sumber: Penelitian)

### 2. Pembuatan Cetakan Briket

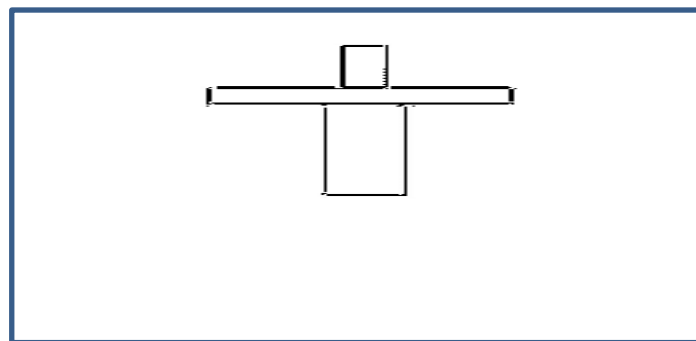
cetakan briket dibuat dengan menggunakan bahan besi hollow dan besi plat, dengan ukuran dan dimensi panjang total 24.5 cm dan lebar 1,7 cm, sambungan las digunakan untuk menyatukan komponen besi hollow yang berdimensi khusus cetakan dengan tinggi 7 cm dan diameter 4 cm, besi hollow yang berfungsi sebagai cetakan berjumlah 4 buah yang di las pada alas landasan besi plat c. Gambar cetakan briket ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar. 3.3. Gambar desain mal cetak briket  
(Sumber: Penelitian)

### 3. Pembuatan alat penekan briket

Alat penekan briket terbuat dari besi AS dengan diameter 12 mm dan di bubut atas sampai ukuran 4 cm sebagai lobang tengah untuk hasil briket kemudian di masukkan plat datar di tengah sebagai landasan penakan dengan ukuran diameter 4 cm persegi dan tebal plat 5 mm.. Gambar desain alat penekan briket seperti ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar. 3.4. Gambar desain alat penekan briket,di masukan ke dalam cetak  
(Sumber: Penelitian)

Sistem penekanan briket dengan menggunakan dongkrak hidrolik kapasitas 2 ton, dokrak tersebut di tekan dengan manual menggunakan tangan pada proses pencetakan briket. Gambar desain alat penekan briket menggunakan dongkrak hidrolik ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar. 3.5. Gambar dongkrak hidrolis penekan briket  
(Sumber: Penelitian)

### 3.4.3 Pengujian Alat Cetak Briket

Adapun yang dilakukan waktu pengujian di lakukan pada batu bara dengan kalori 3300 cal, dan di campur dengan tempurung kelapa dengan rasio perbandingan 1:3 di cetak sebanyak 9 kali dengan perekat yang di gunakan tepung topioka.

## Bab 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Perancangan

Setelah melawati proses observasi, analisa kerja alat dan kriteria dari perancangan, dan juga telah melakukan proses desain menggunakan software Skichaf

Maka dapat di lanjutkan dengan tahap pembuatan alat. Proses pembuatan alat ini juga terbagi menjadi beberapa bagian. Berikut ini akan di bahas hasil perancangan yang telah di buat.

##### 4.1.1 Hasil Perancangan Rangka

Rangka menggunakan besi kanal UMP 5 cm, (standard JISG3101) penggunaan material ini di pilih dari study literatur dalam penggunaan material rangka yang di anjurkan untuk alat pres briket.

Selain sesuai standar material rangka alat pres briket kanal U rangka, juga mudah di dapatkan. Hampir semua toko besi menyediakan besi jenis ini, hal ini memudahkan perawatan bila terjadi kerusakan. Perancangan rangka dapat di lihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Gambar Hasil Perancangan Rangka  
(Sumber: Penelitian)

#### 4.1.2 Hasil Perancangan Cetakan

Cetakan menggunakan besi hollow Cetakan kotak ukuran 4x4 cm, penggunaan besi hollow ini agar memudahkan pada saat pengelasan cetakan, besi hollow juga banyak tersedia di semua toko besi jadi lebih mudah apabila terjadi kerusakan. Penambahan corong di atas cetakan agar mempermudah operator saat melakukan pengisian/meratakan bahan di cetakan . Perancangan cetakan corong dapat di lihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Gambar Perancangan  
(Sumber: Penelitian)

#### 4.1.3 Hasil Perancangan Penekan

Material Penekan dari besi as ukuran 12 mm. Dengan di bubut bagian atas menjadi 4 mm, dan plat baja dengan tebal 5 mm. Perancangan penekan dapat di lihat di gambar 4.3



Gambar 4.3 Gambar Perancangan Penekan  
(Sumber: Penelitian)

## 4.2 Tahapan Cetakan Briket

Untuk tahapan cetakan briket ada beberapa tahapan cetakan yang harus di lalui. Berikut ini akan di bahas tahapan – tahapan cetakan briket.

### 4.2.1 Tahapan crusher batu bara dan Arang Batok Kelapa

Menggeruskan batu bara di lakukan dengan manual menggunakan alat penumbuk beras tradisional dan di saring dengan ayakan tepung dengan ukuran -3 mesh.

### 4.2.2 Tahapan pembuatan Perekat.

Perekat menggunakan jenis tepung topioka di buat dengan cara di rebus dengan air sampai menjadi bubur.

### 4.2.3 Tahapan Perbandingan Bahan

Perbandingan campuran briket batu bara dan bio massa temperung kelapa menggunakan perbandingan 1:3 dengan menggunakan perakat 20% dari bahan, dan air hangat secukupnya untuk proses pengadukan secara merata. Berikut ini adalah gambar hasil campuran proses pencampuran bahan.



Gambar 4.5 Gambar tahapan perbandingan bahan  
(Sumber: Penelitian)

#### 4.2.4 Tahapan Pengepresan.

Setelah bahan dasar pembuatan briket sudah di aduk sampai rata saatnya melakukan pengepresan, masukkan hasil campuran bahan ke dalam cetakan yang sudah di bersihkan sampai penuh tutup cetakan dan di kunci dengan penahan penutup, pengepresan di lakukan dengan 3 variasi dengan menggunakan dongkrak dengan kapasitas 2 ton dengan tekanan 150,180 dan 240 psi. setelah mencapai hasil tekan yang di tentukan , buka pengunci cetakan dan penutup agar hasil briket bisa terus di tekan naik ke atas, agar memudahkan pemindahan hasil briket untuk di lakukan tahapan penjemuran, penjemuran di lakukan selama 5 jam di bawah sinar matahari yang cukup .Berikut hasil pengepresan briket batu bara dapat di lihat pada gambar di bawah ini.

##### 1. Pengepresan dengan tekanan 150 Psi



Gambar 4.6 gambar tahapan pengepresan 150 psi  
(Sumber: Penelitian)



## 2. Pengepresan dengan tekanan 180 Psi



Gambar 4.7 gambar tahapan pengepresan 180 psi  
(Sumber: Penelitian)

## 3. Pengepresan dengan tekanan 240 Psi



Gambar 4. 8 gambar tahapan pengepresan 240 psi  
(Sumber: Penelitian)

### 4.3 Hasil Pengujian cetakan Briket

Dari hasil pengujian pembuatan briket dari mulai memasukkan adonan sampai mengambil briket yang sudah jadi membutuhkan waktu 2 menit, alokasi waktu dapat di lihat pada tabel 4.1

<b>Proses</b>	<b>Waktu</b>
Menaikkan penekan dan membuka penutup cetakan	6 detik
Memasukkan adonan ke dalam cetakan	25 detik
Menutup cetakan, menurunkan penekan dan melakukan pengepresan	28 detik
Menaikkan penekan dan membuka penutup cetakan	6 detik
Mengeluakan briket	4 detik
Mengambil briket	36 detik
Membersihkan cetakan setelah pemakaian dan persiapan melakukan pencetakan ulang	15 detik
Total	120 detik

Tabel 4.1 alokasi waktu pencetakan briket  
(Sumber: Penelitian)

#### 4.3.1 Hasil Pengepresan Briket

Dalam pengujian pengujian pengepresan briket di lakukan 9 kali pengepresan dengan tekanan 150,180 dan 240 psi dengan berat briket per buah -

- a. Pengepresan tekanan 150 Psi 14 gram,
- b. Pengepresan tekanan 180 Psi 12 gram.
- c. Pengepresan tekanan 240 Psi 10 gram.

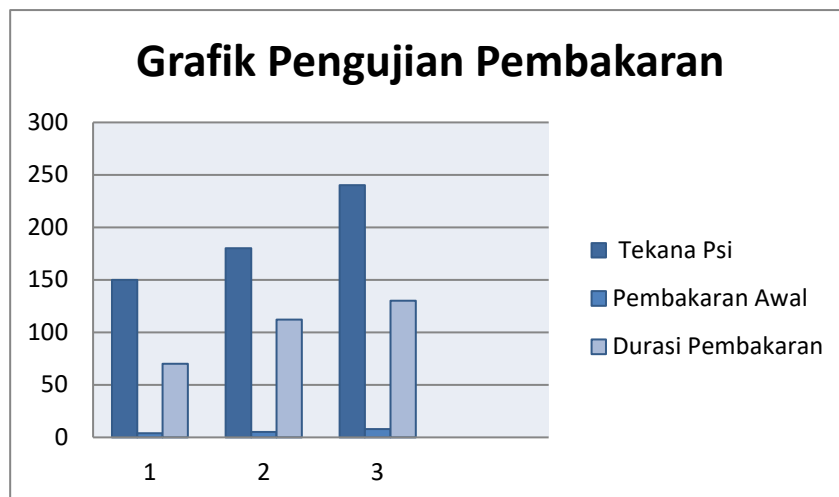
#### 4.4 Hasil Pengujian Pembakaran Briket

Pengujian pembakaran briket di lakukan pada kompor briket yang di modifikasi dari kompor minyak menjadi kompor pembakaran briket dengan 3 kali pengujian pembakaran. Hasil penelitian dapat di lihat pada tabel 4.1 di bawah ini :

No	Tekanan Pengepresan (Psi)	Pembakaran Awal	Durasi Pembakaran
1	150 Psi	4 Menit	75 Menit
2	180 Psi	5 Menit	112 Menit

3	240 Psi	7 Menit	130 Menit
---	---------	---------	-----------

Tabel 4.1 Pengujian Hasil Pembakaran  
(Sumber: Penelitian)



Grafik 4.1 Pengujian Hasil Pembakaran  
(Sumber: Penelitian)

Dari hasil pengujian pembakaran briket batu baru campuran bio massa arang kelapa di lakukan dengan 3 kali pembakaran.

1. Dengan tekanan 150 Psi, pembakaran awal 4 menit dan durasi selama 70 menit.
2. Dengan tekanan 180 Psi, pembakaran awal 5 menit dan durasi selama 112 menit.
3. Dengan tekanan 240 Psi, pembakaran awal 8 menit dan durasi selama 130 menit

Berdasarkan hasil pengujian di atas maka dapat di simpulkan bahwa tekanan yang paling efisien terdapat pada tekanan 180 Psi dengan pembakaran awal di 5 menit dan durasi pembakaran mencapai 112 menit.

#### 4.4.1 Perhitungan kapasitas

dari timbangan hasil cetakan briket dapat di ketahui berat 1 briket adalah 12 gram dan massa batu bara 70%.

1. kapasitas dalam massa setiap jamnya(kg)

$$\begin{aligned}
 Kp &= \frac{Bb}{t} \\
 &= \frac{48}{2 \text{ menit}} \\
 &= \frac{0,048 \text{ kg}}{0,033 \text{ Jam}} \\
 &= 1,4 \text{ kg/jam}
 \end{aligned}$$

Dimana :  $Kp$  = Kapasitas Kerja Alat (Kg/jam)

$Bb$  = Berat Bio Briket (Kg)

$t$  = Waktu

2. kapasitas massa batu bara setiap jamnya(kg).

$$\begin{aligned}
 Kp &= \frac{Bba}{t} \\
 &= \frac{33,6}{2 \text{ menit}} \\
 &= \frac{0,0336 \text{ kg}}{0,033 \text{ Jam}} \\
 &= 1 \text{ kg/jam}
 \end{aligned}$$

Dimana :  $Kp$  = Kapasitas Kerja Alat (Kg/jam)

$Bba$  = Berat massa batu bara (Kg)

$t$  = Waktu

3. Kapasitas dalam jumlah briket yang di hasilkan dalam setiap jamnya

$$Kp = \frac{1 \text{ Jam}}{t} (x \text{ n jumlah cetakan})$$

$$= \frac{3600}{120} (4)$$

$$= 120$$

Di mana : N = Jumlah briket (Briket/jam)

t = Waktu (Jam)

4. Volume cetakan yang dihasilkan setiap jam nya

$$M1 = S^3 \times N \times (n \text{ cetakan setiap jamnya})$$

$$M1 = 4 \times 4 \times 7 \times 4 \times (30)$$

$$= 448 \times 30$$

$$= 13.440 \text{ m}^3$$

Di mna : M1 = Volume Cetakan/Jam

S3 = Jari – Jari Kubus

N = Jumlah cetakan

n = Jumlah cetakan setiap/Jam

#### 4. Biaya Produksi

Biaya produksi alat untuk membuat alat pres briket batu bara dapat di lihat pada 4.2

No	Nama	Jumlah		Harga	Jumlah
1	Pegas	2	Buah	Rp. 20.000	Rp.40.000
2	Dongkrak 2 Ton	1	Buah	Rp.150.000	Rp.150.000
3	Besi(Material Alat)			Rp. 300.000	Rp.300.000
4	Pressure Gauge	1	Buah	Rp. 150.000	Rp.150.000
5	Total				Rp.650.000

Untuk proses pembuatan alat cetak briket ini pengerjaan ini di lakukan di bengkel Bapak Garage dengan menghabiskan biaya Rp.650.000 dan sisanya di tambah biaya jasa bengkel apabila tidak di produksi sendiri.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian di atas dapat disimpulkan :

1. Kapasitas tekanan yang di dapatkan dengan hasil cetakan yang ideal terdapat pada tekana 180 Psi
2. Waktu yang di perlukan untuk pengoperasian mesin cetak sampai pembersihan 120 detik.
3. Kapasitas briket yang di hasilkan 1,45 Kg/Jam
4. Pembakaran awal briket mulai menyala merata di menit ke 5
5. Total biaya yang di perlukan untuk pembuatan alat cetak briket sebesar Rp.650.000.-

#### **5.2 Saran Untuk Penelitian Selanjutnya**

Pada perancangan alat pres briket menggunakan dongkrak hidrolik ini terdapat saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

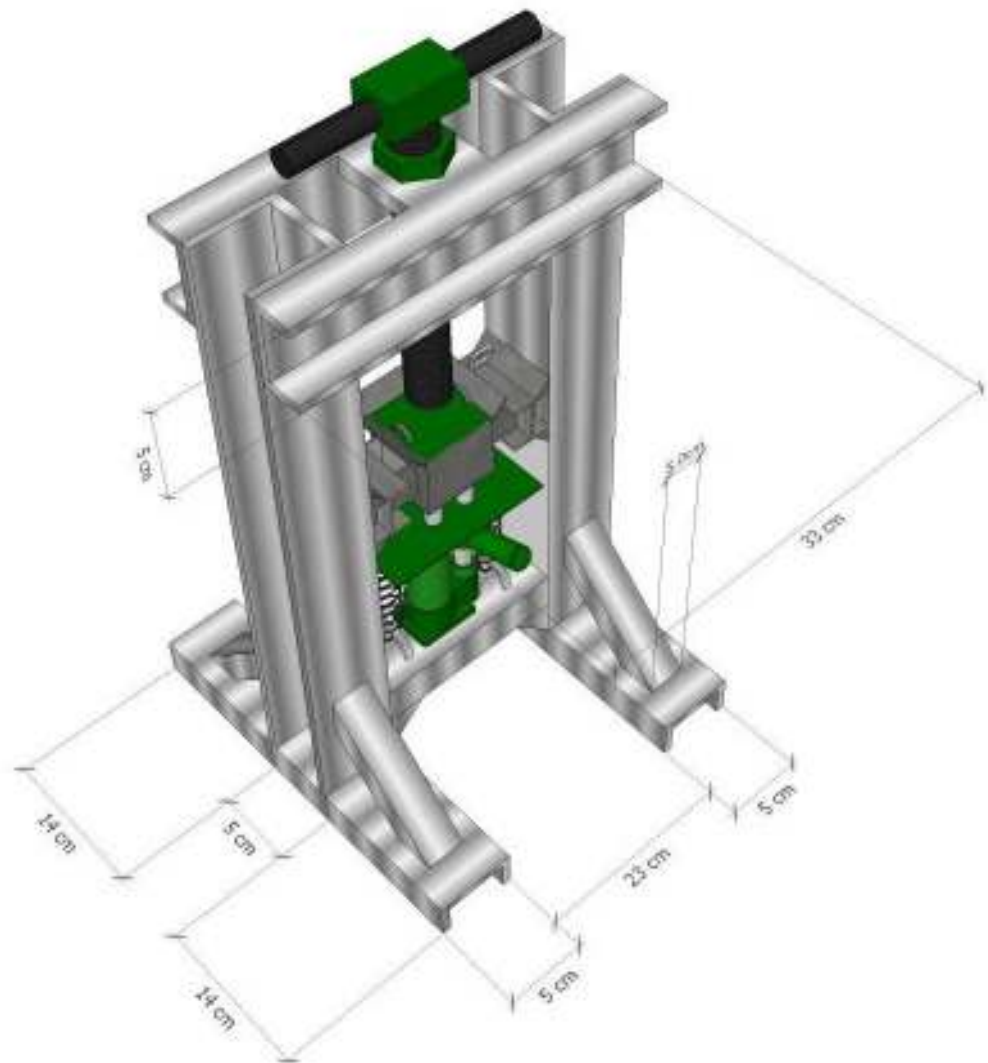
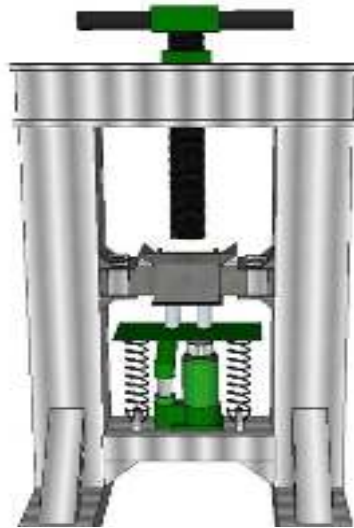
1. Memperbaiki pengunci atas cetakan dengan perancangan pengunci di samping rangka, agar mudah dan cepat pada saat menaikkan hasil pres briket dari cetakan.
2. Merancang Ulang penutup mal cetak dengan membuat Besi As pelubang briket pada penutup nya supaya lebih cepat saat pengambilan hasil cetakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- (Adi Risfandi,2020). Kepala Teknik Tambang (KTT) PT Mifa Bersaudara
- (Hamdani, Yossi Oktarini, 2014). Karakteristik Batubara Pada Cekungan Meulaboh Di Kabupaten Aceh Barat Dan Nagan Raya, Provinsi Aceh
- (Syahrir) Kepala Dinas Pertambangan dan Energi Pemkab Aceh Barat
- Fabiola, F.(2007).Rancang Bangun Pres Briket Arang
- Hidayat, R.(2006). Rancang Bangun Alat Press Briket Sistem Hidrolik Dan Kompok Briket (Analisis Variasi Tekanan dan Komposisi Terhadap Kualitas Briket Dengan Batubara dan Serbuk Kayu Sebagai Bahan Baku).
- HIDAYAT, T.(2017).Pengaruh Variasi Komposisi Briket Terhadap Lama Pembakaran dan Porositas.
- Jamilatun, S.(2008).Sifat-sifat penyalan dan pembakaran briket biomassa,briket batu bara dan arang kayu. Jurnal Rekayasa Proses, 2(2), 37-40
- Muhammad Rif'an Mannani.(2008).Rancang Bangun Alat Pres Briket Kapasitas 4 Ton
- Naim, D,. & Saputro, D. D. (2013). Pengaruh Variasi Temperatur Cetakan Terhadap Karakteristik Briket Kayu Sengon Pada Tekanan 5000 PSIG. Journal of mechanical Engenering Learning,2 (1)
- Susanto, H , 2018, Desain Dan Manufaktur Teknologi Tepat Guna Pendesaan.



## LAMPIRAN







### BIODATA PENULIS



**Muzakir**, Lahir pada tanggal 20 Juli 1997, di Krueng Sabee. Penulis merupakan anak dari pasangan Bapak Basri dan ibu Rohani, juga merupakan Anak ke empat dari empat Bersaudara. Alamat Desa Datar Luas, Kec Krueng Sabee, Kab Aceh Jaya. Semasa kuliah Penulis pertama kali masuk Pendidikan Formal di SD Negeri 1 Krueng Sabee, pada tahun 2003 dan tamat pada tahun 2009. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 1 Krueng Sabee dan tamat pada tahun 2012. Setelah tamat di SMP, penulis melanjutkan ke SMKN 2 Meulaboh pada tahun 2012 dan tamat pada tahun 2015. Dan pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar dengan NIM. 1605903010059. Selama masa kuliah penulis aktif mengikuti organisasi baik internal maupun eksternal kampus, penulis merupakan Anggota Himpunan Mahasiswa Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar (HMM FT UTU), penulis juga Anggota Forum Mahasiswa Mesin Aceh (FMMA), pengurus umum di organisasi Ikatan Mahasiswa Aceh Jaya-Meulaboh. Di Program Studi Teknik Mesin penulis mengambil Bidang Keahlian Teknik Pembentukan Dan Material Dan dalam menyelesaikan Tugas Akhir (TGA) penulis mengambil tentang "Rancang Bangun Alat Cetak Briket Batubara Kapasit as 120 Briket/Jam" di bawah bimbingan Bapak Herdi Susanto, S.T., M.T

Jika ada Informasi, pertanyaan maupun saran yang ingin disampaikan dapat menghubungi penulis melalui email : muzakijack97@gmail.com.