

TUGAS AKHIR

RANCANG DAN BANGUN ALAT *PRESS* BRIKET SECARA *HYDRAULIC*

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelara Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

YUDHI AL HAFIDH
1707230085



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Yudhi Al Hafidh
NPM : 1707230085
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Rancang Dan Bangun Alat Press Briket Secara Hydraulic
Bidang ilmu : Konstruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 22 Agustus 2022

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



M. Yani, S.T., M.T

Dosen Penguji II



Chandra A Siregar, ST., M.T

Dosen Penguji III



Prof. Dr. Ilmi Abdullah M. Sc

Program Studi Teknik Mesin
Ketua



Chandra A Siregar, ST., M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Yudhi Al Hafidh
Tempat /Tanggal Lahir : B.Khalipah / 28 Oktober 1998
NPM : 1707230085
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Rancang Dan Bangun Alat Press Briket Secara Hydraulic”,

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil/Mesin/Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 22 Agustus 2022



Saya yang menyatakan,

Yudhi Al Hafidh

ABSTRAK

Briket merupakan salah satu solusi alternatif yang cukup efektif dan efisien dalam menghadapi krisis sumber energi atas energi fosil untuk bahan bakar seperti yang telah diperkirakan oleh para ahli dan ilmuwan. Alat pencetakan 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 cetak briket tersebut tidak mengalami patah pada rangkanya sehingga alat pencetak briket tempurung kelapa bisa bekerja sesuai dengan yang direncanakan. Perumusan masalah yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah bagaimana desain atau perencanaan mesin press briket hidrolik yang baik, bagaimana proses pembuatan mesin press briket hidrolik, bagaimana kinerja mesin press briket hidrolik serta bagaimana hasil produk briket yang dihasilkan mesin press briket hidrolik. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa desain dan perancangan mesin press briket hidrolik yang akan digunakan, mengetahui pembuatan mesin press briket hidrolik, menganalisis kinerja mesin press briket hidrolik, serta menganalisis kesimpulan data yang di dapat dari proses mesin press briket hidrolik berbahan dasar dari tempurung kelapa. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tempat penelitian yaitu di Laboratorium Mekanika Kekuatan Material Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jalan Muchtar Basri Nomor 3 Medan dan waktu penelitian yaitu dilakukan setelah mendapat persetujuan dari pembimbing hingga selesai. Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa merancang bangun alat ini bertujuan menghasilkan briket yang lebih baik dan menghemat waktu dibandingkan dengan alat press manual manual yang sudah ada sebelumnya.

Kata kunci : Perencanaan, Perancangan, Alat Press Briket

ABSTRACT

Briquettes are one of the alternative solutions that are quite effective and efficient in dealing with the crisis of energy sources over fossil energy for fuel as predicted by experts and scientists. An effective briquette molding tool in its design has several parts that require careful calculation and analysis. One of the component parts that requires careful calculation and analysis of a briquette molding tool to be effective is the analysis of the frame design (column rod) calculation and analysis of the tensile stress of the frame (column rod) is very necessary so that the briquette molding tool does not break in the frame so that the tool does not break. coconut shell briquette printer can work as planned. The formulation of the problem that can be raised in this study is how to design or plan a good hydraulic briquette press machine, how is the process of making a hydraulic briquette press machine, how is the performance of a hydraulic briquette press machine and how are the results of briquette products produced by a hydraulic briquette press machine. The purpose of this research is to analyze the design and design of the hydraulic briquette press machine to be used, to know the manufacture of the hydraulic briquette press machine, to analyze the performance of the hydraulic briquette press machine, and to analyze the conclusions of the data obtained from the process of the hydraulic briquette press machine made from coconut shell. The research method used in this research is the place of research, namely the Material Strength Mechanics Laboratory, Mechanical Engineering Study Program, University of Muhammadiyah Sumatra Utara, Jalan Muchtar Basri Number 3 Medan and the time of the research is carried out after obtaining approval from the supervisor until it is completed. From the research conducted, it can be concluded that the design of this tool aims to produce better briquettes and save time compared to the existing manual manual press tools.

Keywords: Planning, Design, Briquette Press Tool

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Rancang Dan Bangun Alat *Press* Briket Secara *Hydraulic*” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Iلمي Abdullah M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak M.Yani, S.T., M.T selaku Dosen Penguji I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T selaku Dosen Penguji II dan Ketua Program Studi Teknik Mesin yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik mesin kepada penulis.
6. Orang tua penulis: Senen dan Sri Kuswika, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Sahabat-sahabat penulis: Eliza Noviani Vatiah, Galih Eka Darmawan, dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik Mesin.

Medan, 22 Agustus 2022

Yudhi Al Hafidh

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Perancangan	4
2.1.1 Pengertian Perancangan	4
2.1.2 Tujuan Perancangan	4
2.1.3 Solidwork	5
2.2 Briket arang	6
2.2.1 Pengertian Briket arang	6
2.2.2 Jenis Jenis Briket	6
2.2.3 Proses Pembuatan Briket Arang	8
2.2.4 Faktor - Faktor Briket	9
2.3 Mesin Briket	10
2.4 Mesin Press	11
2.4.1 Pengertian Mesin Press	11
2.4.2 Jenis – Jenis Mesin Press	11
2.5 Mesin Hidrolik	14
2.5.1 Pengertian Sistem Hidrolik	14
2.5.2 Keuntungan dan Kerugian Sistem Hidrolik	16
2.6 Proses Pemesinan Pada Pembuatan Mesin Press Hidrolik	16
BAB 3 METODE PENELITIAN	19
3.1 Tempat Dan Waktu	19
3.1.1 Tempat	19
3.1.2 Waktu	19
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	20
3.2.1 Alat Penelitian	20
3.2.2 Bahan Penelitian	22
3.3 Diagram Alir Penelitian	25
3.4 Uraian Bagan Alir Penelitian	26
3.5 Perancangan Desain Mesin	27
3.6 Prosedur Perancangan	30

3.6.1 Langkah-Langkah Perancangan	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Desain	31
4.2 Proses Pembuatan Rangka	31
4.2.1 Pembuatan Rangka	31
4.2.2 Pembuatan Rangka Besi Suku	37
4.2.3 Pembuatan Cetakan Briket	38
4.3 Hasil Dari Keseluruhan Proses	40
4.3.1 perhitungan motor listrik mesin press briket	40
4.4 Proses Pembuatan Briket	43
4.5 Perhitungan Briket	47
4.5.1 Perhitungan Produktivitas	47
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53
LEMBAR ASISTENSI	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	18
Tabel 4.1 Spesifikasi Alat Press Briket	32
Tabel 4.2 Spesifikasi motor listrik	34
Tabel 4.3 spesifikasi briket	47
Tabel 4.4 Kapasitas Produksi Mesin Briket	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin press hidrolik	11
Gambar 2.2 Mesin Press Manual	13
Gambar 2.3 Mesin Press Mekanik	14
Gambar 2.4 Ilustrasi Tekanan Hidrolik	15
Gambar 3.1 Mesin Las	20
Gambar 3.2 Gerinda Tangan	20
Gambar 3.3 Gerinda Potong	21
Gambar 3.4 Mesin Bor Tangan	21
Gambar 3.5 Sarung Tangan	22
Gambar 3.6 Kacamata Las	22
Gambar 3.7 Besi U	23
Gambar 3.8 Besi Hollow	23
Gambar 3.9 Besi Pejal Bulat	23
Gambar 3.10 Plat Baja	24
Gambar 3.11 Besi Pipa	24
Gambar 3.12 Diagram Alir	25
Gambar 3.13 Desain Mesin Tampak Samping	27
Gambar 3.14 Desain Mesin Tampak Belakang	27
Gambar 3.15 Desain Mesin Tampak Atas	28
Gambar 3.16 Gambar Rancangan Mesin	28
Gambar 3.17 Drawing Dimensi Mesin	29
Gambar 3.18 Gambar Rancangan Mekanik	29
Gambar 3.19 Gambar Rancangan Mekanik	29
Gambar 4.1 Mesin Press	31
Gambar 4.3 Desain Dan Ukuran Rangka Mesin Press	32
Gambar 4.4 Desain Dan Ukuran Cetakan Bawah Mesin Press	32
Gambar 4.5 Desain Dan Ukuran Cetakan Atas Mesin Press	33
Gambar 4.6 Pemilihan Bahan	35
Gambar 4.7 Pengukuran Plat Besi	35
Gambar 4.8 pemotongan plat Besi	36
Gambar 4.9 Pengelasan Plat Besi	36
Gambar 4.10 Pemilihan Besi U	37
Gambar 4.11 Memotong Besi U	37
Gambar 4.12 Pengelasan Besi U	38
Gambar 4.13 Pemilihan Plat Besi	38
Gambar 4.14 Pemotongan Plat Besi	39
Gambar 4.15 Hasil Dari Keseluruhan Proses	40
Gambar 4.16 Tempurung Kelapa	43
Gambar 4.17 Tungku Pembakaran	44
Gambar 4.18 Proses Penggilingan	45
Gambar 4.19 Pembuatan Perekat Lem	46
Gambar 4.20 Pembuatan Adonan Briket	46
Gambar 4.21 Proses Pencetakan Briket	47
Gambar 4.22 Grafik Perhitungan Produksi Mesin Briket Berdasarkan Bahan Baku Dan Waktu	48
Gambar 4.23 Pengeringan Dan Pengemasan	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Briket merupakan salah satu solusi alternatif yang cukup efektif dan efisien dalam menghadapi krisis sumber energi atas energi fosil untuk bahan bakar seperti yang telah diperkirakan oleh para ahli dan ilmuwan. Briket juga mempunyai beberapa keuntungan antara lain kering sehingga nilai panasnya seragam dan tinggi, kerapatan tinggi sehingga ruang penyimpanannya minimum, dan dapat dilakukan pembakaran dalam sistem yang dirancang untuk batubara. Briket dapat dibuat dari biomassa yang merupakan bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintesis baik berupa produk maupun buangan. Yang digunakan adalah bahan bakar biomassa yang nilai ekonomisnya rendah atau merupakan limbah setelah diambil produk primernya (Siti Aisyah, 2017)

Pada pembuatan arang tempurung kelapa untuk menjadi briket arang tempurung kelapa dibutuhkan proses pemecahan, pengukusan, penghalusan, mikser, press, pemanasan briket arang. Namun pada proses pencetakan briket arang ini hanya dapat menghasilkan satu jenis bentuk briket arang yang masih digerakkan secara manual oleh tenaga kerja manusia. Sedangkan alat pengarangan yang sudah ada saat ini membutuhkan waktu yang cukup lama, yaitu 7 jam untuk mengubah tempurung kelapa menjadi arang dengan menghasilkan rendemen 20%. Berdasarkan kebutuhan konsumen yang dipaparkan di atas, maka diperlukan pengujian prosedur pengarangan yang mampu menghasilkan rendemen lebih dari 20%. (Rachmat Gobel, 2014).

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 tempurung kelapa bisa bekerja sesuai dengan yang direncanakan (Tisa Aisyarahmi, 2017).

Pada penelitian ini , software yang digunakan adalah solidworks dan bahan yang digunakan untuk pembuatan briket adalah tempurung kelapa dan tepung kanji yang diharapkan mampu menjadi bahan yang baik sebagai bahan dasar cetakan pembuatan briket tempurung kelapa.

1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan judul tugas akhir ini maka perumusan masalah yang diperoleh adalah:

1. Bagaimana disain atau perencanaan mesin press briket hidrolik yang baik?
2. Bagaimana proses pembuatan mesin press briket hidrolik?
3. Bagaimana kinerja mesin press briket hidrolik?
4. Bagaimana hasil produk briket yang dihasilkan mesin press briket hidrolik?

1.3 Ruang Lingkup

Karna luasnya masalah ilmu rancang bangun mesin terkhusus masalah mesin press , maka masalah yang akan dibahas adalah mesin press briket hidrolik beserta produk yang dihasilkan mesin briket.

1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisa desain dan perancangan mesin press briket hidrolik yang akan digunakan
2. Mengetahui Pembuatan mesin press briket hidrolik.
3. Menganalisis kinerja mesin press briket hidrolik
4. Menganalisis kesimpulan data yang didapat dari proses mesin press briket hidrolik berbahan dasar tempurung kelapa.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Menambah ilmu pengetahuan khususnya di bagian metoda perencanaan mesin.
2. Dapat bermanfaat untuk masyarakat sekitar yang ekonominya terbatas minim untuk membeli bahan bakar lainnya

3. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti lain yang ingin mendalami tentang rancang bangun terkhusus bagian menganalisa perencanaan mesin briket, dan menganalisa produk yang dihasilkan yaitu briket.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perancangan

2.1.1 Pengertian Perancangan

Perancangan adalah suatu proses yang bertujuan untuk menganalisis, menilai memperbaiki dan menyusun suatu sistem, baik sistem fisik maupun non fisik yang optimum untuk waktu yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada.

Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang jelas lengkap kepada pemrogram dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan. Perancangan adalah Sebuah Proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan. (Yani.M dan Beki Suroso, 2019)

Perancangan alat bantu, metode, dan teknik yang diperlukan untuk memperbaiki efisiensi dan produktivitas suatu proses manufaktur. Desain sendiri adalah suatu disiplin atau mata pelajaran yang tidak hanya mencakup eksplorasi visual, tetapi terkait dan mencakup pula dengan aspek-aspek seperti kultural-sosial, filosofi, teknis dan bisnis. Aktivitasnya termasuk dalam desain grafis, desain industry, arsitektur, desain interior, desain produk dan profesi-profesi lainnya

2.1.2 Tujuan Perancangan

Tujuan dari perancangan adalah untuk menghasilkan alat yang memiliki stukturisasi perancangan yang akurat dan sesuai dengan yang telah ditentukan.. Jika tahap perancangan kita lakukan dengan baik dan memenuhi standar yang ditentukan, maka alat yang dirancang akan beroperasi sesuai harapan. Namun jika pada tahapan ini, kita sudah tidak mematuhi aturan walaupun sekecil apapun,

maka hasil yang akan diperoleh tentu tidak akan sebaik yang kita harapkan.

2.1.3 Solidwork

Solidwork merupakan software yang digunakan untuk merancang suatu produk, mesin atau alat. Solidwork pertama kali diperkenalkan pada tahun 1995 sebagai pesaing untuk program CAD Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan VII 2019 ISSN (print): 2686-0023 Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ISSN (online): 2685-6875 - 576 - seperti Pro-Engineer, NX Siemens, I-Deas, Unigraphics, Autodesk Inventor, Autodesk AutoCAD dan CATIA. Solidwork Corporation didirikan pada tahun 1993 oleh Jon Hirschtick, dengan merekrut tim insinyur profesional untuk membangun sebuah perusahaan yang mengembangkan perangkat lunak CAD 3D, dengan kantor pusatnya di Concord, Massachusetts, dan merilis produk pertama, Solidwork 95, pada tahun 1995. (Imam Sungkono,2019).

SolidWorks adalah salah satu CAD software yang dibuat oleh Dassault Systemes digunakan untuk merancang part permesinan atau susunan part permesinan yang berupa assembling dengan tampilan 3D untuk merepresentasikan part sebelum real part nya dibuat atau tampilan 2D (drawing) untuk gambar proses permesinan.

SolidWorks merupakan program rancangan bangun yang terbaik digunakan untuk mengerjakan desain produk, desain mesin, desain mould, desain konstruksi, ataupun keperluan teknik lain. SolidWorks dilengkapi dengan tool yang digunakan untuk menghitung dan analisis hasil desain seperti tegangan, regangan, maupun pengaruh suhu, angin, dll. Solidworks adalah program pemodelan yang berbasis fitur parametrik, maksudnya semua objek dan hubungan antar geometrik dapat dimodifikasi kembali meskipun geometriknya sudah jadi tanpa perlu mengulang lagi dari awal. Dengan metode ini sangat memudahkan dalam proses desain suatu produk atau rancangan. Untuk membuat sebuah model 3D yang solid kita harus membuat sketchnya terlebih dahulu. Model 3D berupa component kemudian dirakit menjadi sebuah gambar rakitan dengan menu assembly. setelah gambar component atau dan assembly jadi maka dibuat gambar kerjanya menggunakan fasilitas drawing.

Beberapa keunggulan membuat gambar teknik menggunakan solidworks sebagai berikut :

1. Software ini cukup mudah di oprasikan
2. Dapat membantu mengurangi kesalahan dalam mendesain
3. Dapat mensimulasikan gerakan hasil desain
4. Dapat menganalisis tegangan, beban, pengaruh suhu, cuaca, dan sebagainya hasil desain dengan mudah tanpa menggunakan software lain.
5. Dapat membuat program untuk proses maanufaktur dengan CNC atau robot industri dengan bantuan software master lain seperti mastercam, robotcam, delcam,dsb.
6. Biaya produksi yang harus dikeluarkan menjadi berkurang karena proses yang terencana.

2.2 Briket arang

2.2.1 Pengertian Briket arang

Briket arang yang terbuat dari tempurung kelapa merupakan salah bentuk energi terbarukan yang layak dikembangkan di Indonesia. Keuntungan pemakaian briket arang antara lain, biayanya lebih murah dibandingkan dengan minyak atau arang kayu, briket arang memiliki masa bakar yang jauh lebih lama, penggunaan briket relatif lebih aman, briket mudah disimpan dan dipindah-pindahkan, tidak perlu berkali-kali mengipasi atau menambah dengan bahan bakar yang baru. Dengan berbagai keunggulan tersebut, peran briket arang sebagai bahan bakar alternatif telah diakui di berbagai negara. (Rena Arifah , 2018)

2.2.2 Jenis Jenis Briket

Berikut adalah jenis jenis briket dengan keunggulan masing masing berdasarkan bahan yang digunakan :

1. Briket Batubara

Batubara adalah suatu batuan sedimen tersusun dari unsur karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, dan sulfur. Dalam proses pembentukannya, batubara diselipi bebatuan yang mengandung mineral. Bersama dengan moisture, mineral

merupakan pengotor batubara sehingga dalam pemanfaatannya, kandungan kedua materi ini sangat berpengaruh.

2. Briket Sekam Padi

Sekam padi sering diartikan sebagai bahan buangan atau bahan yang tersisa dari proses penggilingan padi. Proses penghancuran limbah secara alami berlangsung lambat, sehingga limbah tidak saja mengganggu lingkungan sekitarnya tetapi juga mengganggu kesehatan manusia. Sekam padi terdiri dari lapisan keras yang meliputi kariopsis terdiri akan dari dua belahan yang disebut lemma dan palea yang saling bertautan. Pada proses penggilingan beras sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Struktur sekam padi memiliki empat lapisan yaitu epidermis terluar yang dilapisi kulit ari, Scelerenchyma, Spongi parenchyma, epidermis terdalam. Dari keempat lapisan di atas sekam padi memiliki silikon yang dominan pada kedua lapisan epidermisnya yang berfungsi sebagai penguat dan pelindung gabah terhadap jamur.

3. Briket Tempurung Kelapa

Meskipun sekarang sudah banyak orang melakukan pengelolaan terhadap pohon kelapa namun terdapat beberapa potensi kelapa yang belum optimal dan dimanfaatkan dengan baik, terutama dalam pemanfaatan limbahnya. Salah satu pemanfaatan limbah padat kelapa adalah dengan memanfaatkannya menjadi bahan bakar alternatif. Salah satu bentuk pemanfaatannya adalah dijadikan briket arang. Briket adalah sebuah blok bahan yang menjadi bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan api agar tahan lama.

Keunggulan dari Briket Tempurung Kelapa antara lain :

- a. Energi Terbarukan.
- b. Panas yang Dihasilkan Maksimal

- c. Pengganti batu bara.
- d. Waktu Pembakaran yang Lama
- e. Sebagai Alternatif Kompor Gas
- f. Tidak Beracun
- g. Tidak Berasap
- h. Go Green Energy

4. Briket Jerami

Jerami adalah hasil samping usaha pertanian berupa tangkai dan batang tanaman sereal yang telah kering, setelah biji-bijian dipisahkan. Massa jerami kurang lebih setara dengan massa biji-bijian yang dipanen. Jerami memiliki banyak fungsi, di antaranya sebagai bahan bakar, pakan ternak, alas atau lantai kandang, pengemas bahan pertanian (misal telur), bahan bangunan (atap, dinding, lantai), mulsa, dan kerajinan tangan. Jerami umumnya dikumpulkan dalam bentuk gulungan, diikat, maupun ditekan. Mesin baler dapat membentuk jerami menjadi gulungan maupun kotak.

2.2.3 Proses Pembuatan Briket Arang

Adapun tahapan pembuatan briket arang ialah sebagai berikut :

A. Tahap Persiapan

1. Siapkan tempurung kelapa.
2. Siapkan bahan perekat.
3. Siapkan alat pengarangan/drum pirolisis, lesung batu/penepung , ayakan(mesh) alat pencampur/molen, dan pencetak/alat press, Rak pengering/oven

B. Tahap Devolatilisasi/Pirolisis

1. Bahan baku dimasukkan ke dalam drum pengarangan melalui atas sebanyak 2/3 bagian dan kemudian dibakar.
2. Selama proses pembakaran harus dijaga agar tidak ada udara yang keluar masuk secara leluasa. Jika ada udara keluar masuk drum, maka pembakaran tidak menghasilkan arang melainkan abu
3. Setelah satu jam tempurung dalam drum pengarangan lobang udara yang kecil kecil ditutup.

4. Setelah asap sudah putih kemudian lubang atas ditutup. Jika asap tidak keluar lagi, ada dua kemungkinan yaitu apinya padam atau pembakaran sudah selesai. Bila sudah selesai segera buka tutup cerobong asap . Lama proses pengarangan sekitar 4 jam.
5. Bila sudah dingin, buka tutup drum.
6. Keluarkan arang.

C. Tahap Penggilingan

Masukkan arang ke dalam lesung batu dan tumbuk untuk mendapatkan serbuk / bubuk arang kemudian ayak penepung dengan penyaring halus(mesh). Arang yang masih kasar hancurkan ulang.

D. Tahap pembuatan perekat

Campurkan tepung kanji dengan air (1 : 10) dan masak sampai mengental seperti Lem

E. Tahap Pencampuran/Mixing

Campur serbuk arang dengan bahan perekat dengan perbandingan 10:1. Serbuk arang 10 Kg dengan lem dari kanji 1 Kg ke dalam mesin pencampur atau ulen sampai rata dan kekentalannya seperti pasta, bila dikepal tidak terburai.

F. Tahap Pencetakan

Masukkan pasta arang tersebut ke dalam mesin cetak briket (press).

G. Tahap Pengeringan

Briket yang keluar dari cetakan dijemur dipanas matahari sampai kering.

H. Tahap Pengemasan

Tempatkan briket ke dalam kemasan yang sudah tersedia. Briket siap dipasarkan. (Rena Arifah, 2016)

2.2.4 Faktor - Faktor Briket

Tujuan pembriketan adalah untuk meningkatkan kualitas bahan sebagai bahan bakar, mempermudah penanganan dan transportasi serta mempengaruhi kehilangan bahan dalam bentuk debu pada proses pengangkutan (Fabiola, 2017). Beberapa faktor yang mempengaruhi pembriketan antara lain:

1. Ukuran Ukuran mempengaruhi kekuatan briket yang dihasilkan karena ukuran yang lebih kecil akan menghasilkan rongga yang lebih kecil pula sehingga kuat tekan briket akan semakin besar.
2. Penekanan Penekanan pada saat pembriketan akan berdampak pada kekerasan dan kekuatan dari briket yang dihasilkan. Penekanan pada saat pembriketan harus tepat, tidak terlalu besar ataupun kecil dimana akan berdampak pada proses penyalaan briket.
3. Bahan Baku Briket dapat dibuat dari berbagai macam bahan yakni batu bara, arang, sekam padi, serbuk kayu, dan lain-lain. Bahan baku pembuatan biobriket harus mengandung selulosa, semakin tinggi kandungan selulosa maka semakin baik kualitasnya. Briket yang mengandung zat terbang yang proses penyalaan dapat berlangsung cepat akan tetapi dapat menghasilkan asap dan bau yang tidak sedap.

2.3 Mesin Briket

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 (Lakrisman S, 2015) . Mesin press briket bekerja dengan tiga mekanisme dasar:

1. Tipe ulir (screw type). Briket ditekan dengan memanfaatkan mekanisme ulir archimedes. Umumnya digerakkan oleh motor.
2. Tipe stamping, yaitu mekanisme menekan dengan tuas sehingga seolah bahan baku briket "terinjak" dan membentuk briket yang padat. Tipe ini memungkinkan briket dibuat dalam berbagai bentuk dan ukuran.
3. Tipe hidrolis yang bekerja dengan mekanisme hidrolis.

Fasilitas pembuatan briket harus memiliki berbagai langkah dalam pembuatan bahan baku hingga selesai menjadi briket. Perlakuan awal yang biasanya diberikan dalam pembuatan briket adalah debarking (penghilangan kulit kayu, bark), pengecilan ukuran partikel, pengeringan, dan pengayakan. Kadar air harus rendah untuk mendapatkan nilai kalori tertinggi, namun pengeringan lebih lanjut umumnya menjadi tidak efisien. Kadar air antara 12-15% diperkirakan angka yang ideal, tergantung bahan baku yang digunakan. (Lakrisman S, 2015)

2.4 Mesin Press

2.4.1 Pengertian Mesin Press

Mesin press adalah sebuah mesin yang dirancang untuk menghasilkan sebuah tekanan tinggi yang diaplikasikan suatu benda, mendorong maupun mengangkat. Mesin press terdiri dari tiga bagian utama yang disebut dengan frame, ram dan bed.

2.4.2 Jenis – Jenis Mesin Press

Jenis - jenis mesin press yang sering diaplikasikan di dunia industri diantaranya sebagai berikut :

1. Mesin Press Hidrolik

Mesin press Hydraulic adalah mesin dengan tekanan yang bekerja berdasarkan teori hukum pascal yakni memanfaatkan tekanan yang diberikan pada cairan untuk menekan atau membentuk. Komponen utama pada mesin ini adalah piston, silinder, pipa Hydraulic dan beberapa komponen pendukung lainnya. (Usman, 2019)



Gambar 2.1 Mesin press hidrolik (Usman, 2019)

Pada mesin ini terdapat 2 buah silinder, yaitu silinder kecil dan silinder master atau biasa di sebut dengan silinder besar. Pada sistem mekanisnya, cairan hidrolik akan dimasukan ke dalam silinder kecil. kemudian piston didorong untuk memampatkan cairan oli tersebut yang nantinya akan mengalir ke silinder master (silinder besar) melalui selang maupun pipa sebagai media pengantarnya. Kemudian untuk menekan kembali cairan

hidrolik agar silinder besar mampu untuk menekan sebuah objek (press), di butuhkan tekanan pompa oli dari silinder kecil berkali-kali agar cairan mampu di tekan. fungsinya agar cairan oli dari silinder kecil mendorong silinder besar, namun untuk menstabilkan silinder besar membutuhkan banyaknya valve (katup) seperti *Relief, Check Valve* dan masih banyak lagi. agar dapat pengontrol cairan oli tersebut dibutuhkan sebuah solenoid, sehingga tekanan yang dihasilkan pada silinder besar dapat terkontrol tanpa mengembalikan cairan oli ke silinder kecil secara cepat.

Selain menggunakan cairan oli hidrolik, dibutuhkan tekanan udara untuk menstabilkan tekanan tersebut dan penekanannya pun menjadi bagus dan efisien. Untuk lebih jelasnya, pembaca bisa lihat pada gambar di atas merupakan mesin press yang di aplikasikan membengkokkan plat yang berbahan mild steel tebal, alumunium dan besi steel. Untuk Ketahanannya, mesin ini memiliki daya ketahanan yang sangat bagus dan bisa penyusun bilang mesin ini awet apabila sering digunakan dibandingkan dengan mesin press elektrikal (penggunaan energi listrik). Pada mesin ini dilengkapi akurasi kontrol tekanan seperti spidometer untuk pengontrol sebuah tekanan. untuk perawatannya terbilang cukup mudah, dan untuk penggantian atau penambahan fluida cukup cepat dan mudah.

2. Mesin Press Manual

Mesin Press Manual, merupakan Mesin Press sederhana yang menggunakan tenaga dorong atau pompa secara manual, jenis mesin press yang satu ini sangat mengandalkan tenaga manusia sebagai sumber tekanan pada benda kerja. Caranya yaitu dengan menggerakkan tuas pada pompa penekan tersebut ke atas bawah, pada saat memompa pastikan pembaca sekalian bisa merasakan tekanan yang makin lama sedikit lebih berat agar mendapatkan tekanan yang maksimal.

Bicara tentang harganya sendiri, untuk harga mungkin mesin press yang satu ini lebih hemat biaya operasionalnya, namun, karena sumber tenaganya

berasal dari tekanan yang dihasilkan dari kita sendiri, mesin manual ini hanya bisa digunakan untuk membengkokkan atau membentuk plat besi tipis dengan ketebalan kurang dari 1mm hingga 2mm dan plat tersebut berbahan aluminium.



Gambar 2.2 Mesin Press Manual (Usman, 2019)

3. Mesin Press Mekanikal (*Mechanic Press Machine*)

Selanjutnya, untuk mesin yang terakhir yaitu Mesin Press Mekanikal, mesin ini membuat pekerjaan menjadi ringan, selain mendapatkan sebuah tekanan yang sangat besar, kemudian pengontrolnya sudah menggunakan sistem elektrik dan tidak membuang banyak tenaga untuk menggunakannya. Sistem untuk menghasilkan sebuah tekanan pada mesin ini menggunakan motor listrik sebagai pendorong dari oli hidrolik tersebut. Kemudian untuk pengontrolnya tidak perlu menggerakkan tuas pompa hidrolik, tinggal menekan tombol pada layar mesin CNC.



Gambar 2.3 Mesin Press Mekanik (Usman, 2019)

Banyak Jenis mesin press mekanikal yang digunakan pada industri kecil hingga yang bersekala Besar, untuk contoh pengaplikasiannya biasanya pada industri pembuatan box perabotan rumah-rumah seperti pembuatan safety box, Silent box, kitchen set dan berbagai jenis peralatan lain. Contoh yang tadi bisa di aplikasikan pada produksi industri rumah tangga, sedangkan untuk industri otomotif bisa di aplikasikan untuk beberapa contoh seperti body mobil, pembuatan bak belakang truk dan komponen-komponen yang lainnya. Sedangkan pengaplikasian bahan bangunan biasanya mesin press mekanik di gunakan untuk membuat atap rumah yang terbuat dari aluminium. Mungkin masih banyak pengaplikasian mesin press mekanik di dunia industri.

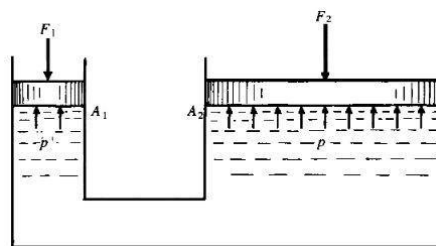
2.5 Mesin Hidrolik

2.5.1 Pengertian Sistem Hidrolik

Sistem hidrolik adalah sistem penerusan daya dengan menggunakan fluida cair. Minyak mineral adalah jenis fluida yang sering dipakai. Prinsip dasar dari sistem hidrolik adalah memanfaatkan sifat bahwa zat cair tidak mempunyai bentuk yang tetap, namun menyesuaikan dengan yang ditempatinya. Zat cair bersifat inkompresibel, karena itu tekanan yang diterima diteruskan ke segala arah

secara merata.

Sistem hidrolik biasanya diaplikasikan untuk memperoleh gaya yang lebih besar dari gaya awal yang dikeluarkan. Fluida penghantar ini dinaikkan tekanannya oleh pompa yang kemudian diteruskan ke silinder kerja melalui pipa-pipa saluran dan katup-katup. Gerakan translasi batang piston dari silinder kerja yang diakibatkan oleh tekanan fluida pada ruang silinder dimanfaatkan untuk gerak maju dan mundur maupun naik dan turun sesuai dengan pemasangan silinder yaitu arah horizontal maupun vertikal. (Adi Dewanto, 2013)



Gambar 2.4 Ilustrasi Tekanan Hidrolik (Adi Dewanto, 2013)

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Keterangan :

F_1 = gaya penampang 1 (N)

F_2 = gaya penampang 2 (N)

A_1 dan A_2 = luas penampang 1 dan 2 (m^2)

Komponen Sistem Hidrolik

Dalam satu unit komponen hidrolik, ada beberapa komponen penting yakni ;

- Input Force, pemberi gaya input ini bisa berasal dari gerakan mekanis manusia atau menggunakan bantuan motor listrik.
- Input hose, merupakan saluran untuk memberi tekanan pada zat cair agar mekanisme hidrolis bisa berlangsung.
- Transfer hose, umumnya selang transfer ini memiliki ukuran kecil karena hanya menghubungkan fluida dari input hose ke output hose.

- d. Output hose, biasanya menggunakan tabung dengan diameter lebih besar dari diameter saluran input. Diameter yang lebih besar ini akan membuat luas penampang lebih besar sehingga gaya pada output hose bisa lebih besar.
- e. Reservoir tank, merupakan tanki untuk menampung fluida yang akan ditekan ke dalam saluran hidrolis.

2.5.2 Keuntungan dan Kerugian Sistem Hidrolik

Dalam sebuah sistem hidrolik akan didapatkan keuntungan – keuntungan bila dibandingkan dengan sistem mekanik antara lain :

1. Pemindahan gaya dan daya lebih besar
2. Pengaturan arah, kecepatan dan tekanan dapat dilakukan dengan mudah, sehingga gerakan bisa lebih teratur
3. Suatu pembalikan arah secara cepat dapat dilakukan dengan mudah
4. Pemindahan gaya dapat dilakukan ke tempat yang jauh, yaitu dengan memasang jaringan pipa, tanpa mengganggu sistem yang lain
5. Penempatan dan pengaturan komponen – komponen hidrolik lebih sederhana dan tidak diperlukan tempat yang besar

Sedangkan kerugian – kerugiannya adalah :

1. Bagian – bagian tertentu harus dibuat sangat cermat
2. Karena gesekan di dalam saluran – salurannya bisa menyebabkan oli panas dan ini akan menyebabkan perubahan viskositas oli
3. Goyangan dan penyusutan pipa – pipa dan hose. Karena tekanan dapat menyebabkan lepasnya sambungan – sambungan

2.6 Proses pemesinan pada pembuatan mesin press hydraulic

1. proses pemotongan dengan mesin gerinda

Dalam proses pembuatan konstruksi mesin press hidrolik tentunya tidak terlepas dari pemotongan bahan. Beberapa peralatan dan mesin yang berhubungan dengan proses pemotongan bahan konstruksi mesin press hidrolik antara lain :

- Mesin gerinda yang digunakan dibagi menjadi beberapa jenis menurut fungsinya antara lain :
 - Mesin gerinda potong, Mesin gerinda potong berfungsi untuk memotong bahan agar memperoleh ukuran panjang dari rangka dan

dapat memotong sudut 45 derajat pada bagian ujung benda kerja dengan lebih cepat selain itu juga dapat meratakan permukaan benda kerja.

- Mesin gerinda tangan, Mesin gerinda tangan ini mudah dibawa kemana-mana karena bentuknya yang kecil sehingga mesin gerinda ini dapat melakukan penggerindaan dengan berbagai macam posisi sesuai dengan tuntutan kerumitan dari bentuk bahan yang di gerinda. Jenis mesin gerinda yang digunakan untuk menggerinda benda kerja dengan tujuan meratakan dan menghaluskan.

2. proses penyambungan dengan pengelasan

Pengelasan adalah sebuah ikatan karena adanya proses metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan cair. Dari penjelasan tersebut dapat kita simpulkan bahwa pengertian pengelasan adalah sebuah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas. Pengelasan juga dapat di klasifikasikan dalam tiga jenis berdasarkan cara kerjanya, yaitu jenis pengelasan tekan, pengelasan cair dan juga pematrian.

- Pengelasan tekan

Pengelasan tekan adalah sebuah proses pengelasan yang dilakukan dengan cara material dipanaskan kemudian ditekan sehingga kedua material tersambung menjadi satu.

- Pengelasan cair

Pengelasan cair adalah sebuah proses pengelasan yang dilakukan dengan proses memanaskan bagian yang akan disambung hingga mencair dengan sumber panas dari energi listrik atau api dari pembakaran gas baik menggunakan bahan tambah atau tanpa menggunakan bahan tambah (fillier/elektroda).

- Pematrian

Pematrian adalah sebuah cara menyambung dua logam dengan sumber panas dengan menggunakan bahan tambah yang mempunyai titik cair

lebih rendah, pada proses pematrian ini logam induk tidak ikut mencair.
(pengelasan.net2016)

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Adapun tempat dilakukannya studi perencanaan mesin press briket secara hydraulic di lakukan di Laboraturium Mekanika Kekuatan Material Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jalan Kapten Muchtar Basri No.3 Medan.

3.1.2 Waktu

Pengujian dilakukan setelah mendapat persetujuan dari pembimbing hingga selesai.

Tabel 3.1: Tempat Dan Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Waktu (Bulan)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Pengajuan Judul	■	■	■						
2	Studi Literatur			■	■	■				
3	Penyusunan Bab 1 s/d Bab 3				■	■	■	■		
4	Seminar Proposal								■	■
5	Proses Permesinan				■	■	■	■		
6	Penyusunan Laporan	■	■	■	■	■	■	■		
7	Seminar Hasil								■	■
8	Sidang Sarjana									■

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

1. Mesin Las

Untuk menyambung material – material rangka dan material cetakan.



Gambar 3.1 Mesin Las

2. Gerinda Tangan

Untuk merapikan hasil pengelasan, pemotongan dan memotong plat



Gambar 3.2 Gerinda Tangan

3. Gerinda Potong

Untuk memotong material – material kerangka alat



Gambar 3.3 Gerinda Potong

4. Mesin Bor Tangan

Untuk membuat lubang baut pada cetakan dan pin pengunci



Gambar 3.4 Mesin Bor Tangan

5. Sarung tangan

Untuk perlindungan tangan pada setiap pekerjaan permesinan



Gambar 3.5 Sarung Tangan

6. Kacamata Las

Untuk perlindungan mata pada saat mengelas



Gambar 3.6 Kacamata Las

3.2.2 Bahan Penelitian

1. Besi U

Sebagai kerangka alat pres briket , Penguat rangka atas dan
Sebagai bantalan kerangka alat pres briket.



Gambar 3.7 Besi U

2. Besi Hollow

Sebagai cetakan dan penyiku bawah rangka



Gambar 3.8 Besi Hollow

3. Besi Pejal Bulat

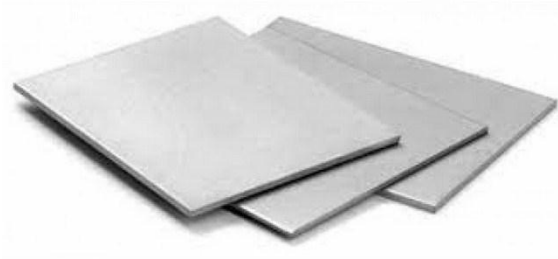
Untuk penekan briket dan untuk pin pengunci



Gambar 3.9 Besi Pejal Bulat

4. Plat Baja

Untuk penekan briket ,Untuk penutup atas cetakan, Untuk penutup bawah cetakan, dan Untuk corong cetakan



Gambar 3.10 Plat Baja

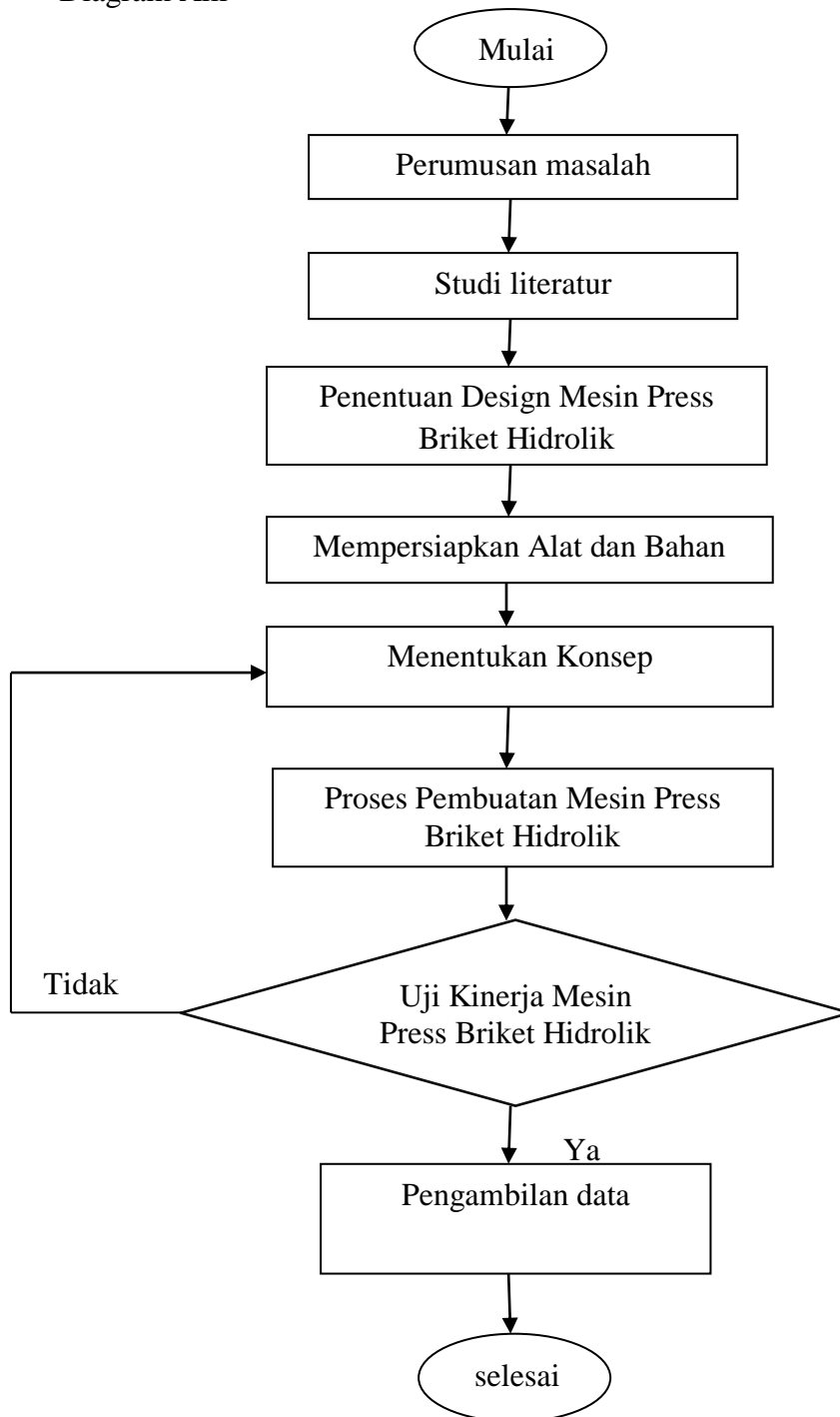
5. Besi Pipa

Untuk penahan penutup cetakan



Gambar 3.11 Besi Pipa

3.3 Diagram Alir



Gambar 3.12 Diagram alir

3.4 Uraian Bagan Alir Penelitian

a. Mulai

Dalam sebuah pembuatan Mesin Press Briket Hidrolik, peneliti harus mencari referensi yang bersangkutan.

b. Studi Literatur

Yaitu mencari tentang teori – teori tentang Mesin Press Hidrolik dan tentang teori-teori Briket yang didapat maka semakin kuat penelitian ini.

c. Penentuan Design Mesin Press Briket Hidrolik

Adapun tujuan pembuatan design adalah untuk mengetahui dimensi Mesin Press Briket Hidrolik.

d. Mempersiapkan Alat dan Bahan

Tujuan mempersiapkan alat dan bahan adalah untuk melakukan proses pembuatan Mesin Press Briket Hidrolik.

e. Menentukan Konsep

Adapun konsep pembuatan yaitu mengikuti design yang telah ditentukan dan juga menentukan proses pembuatan berdasarkan dengan studi literatur yang telah didapat.

f. Proses Pembuatan Mesin Press Briket Hidrolik

Ditahap ini dimulailah membangun mesin sesuai dengan konsep dan design yang telah dipilih.

g. Uji Kinerja

Uji kinerja disini dilakukan untuk menganalisa seberapa besar keberhasilan yang dihasilkan Mesin Press Briket Hidrolik tersebut.

h. Pengambilan data

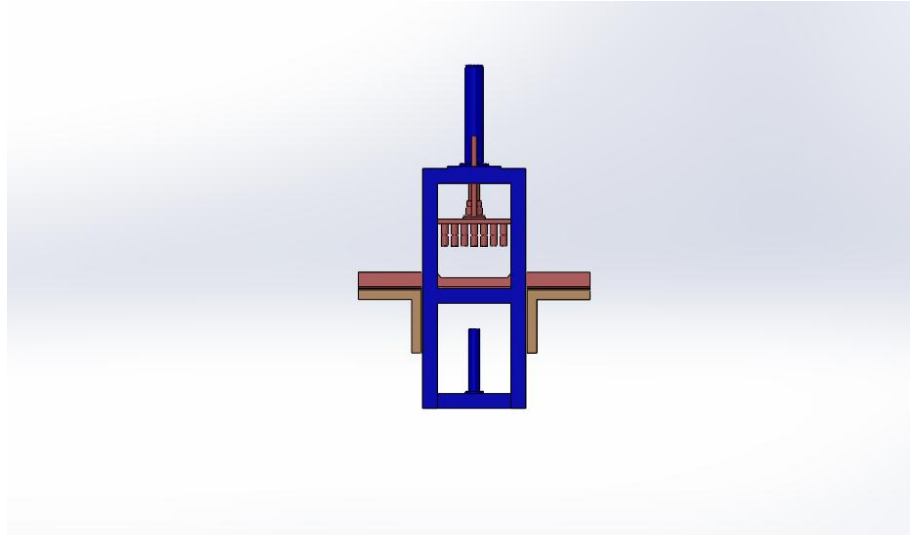
Mengambil data dari Mesin Press Briket Hidrolik ini, untuk menganalisa dari uji kinerja.

i. Selesai

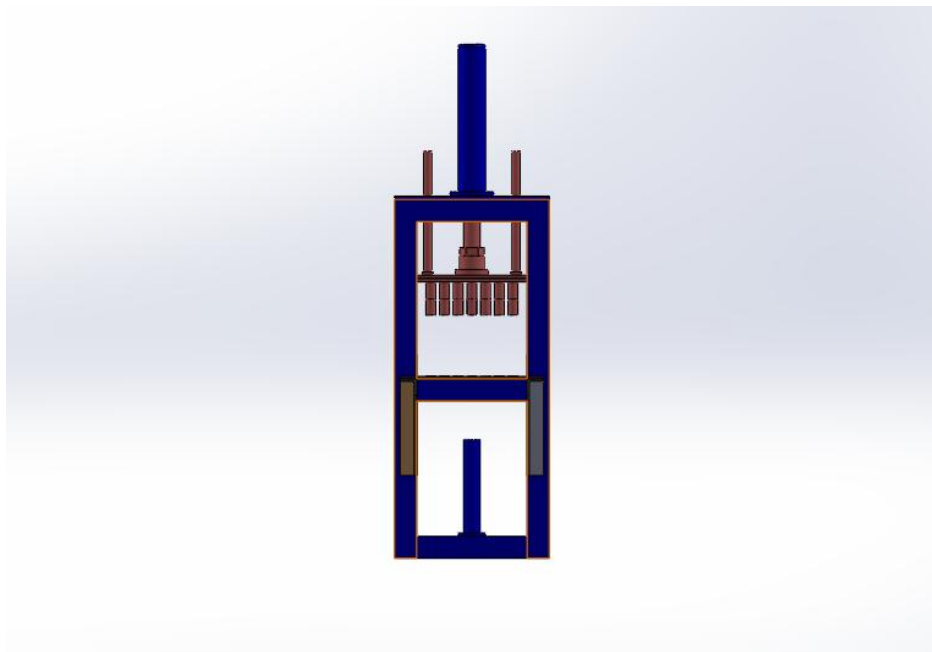
Membersihkan peralatan dan alat uji

3.5 Perancangan Desain Mesin

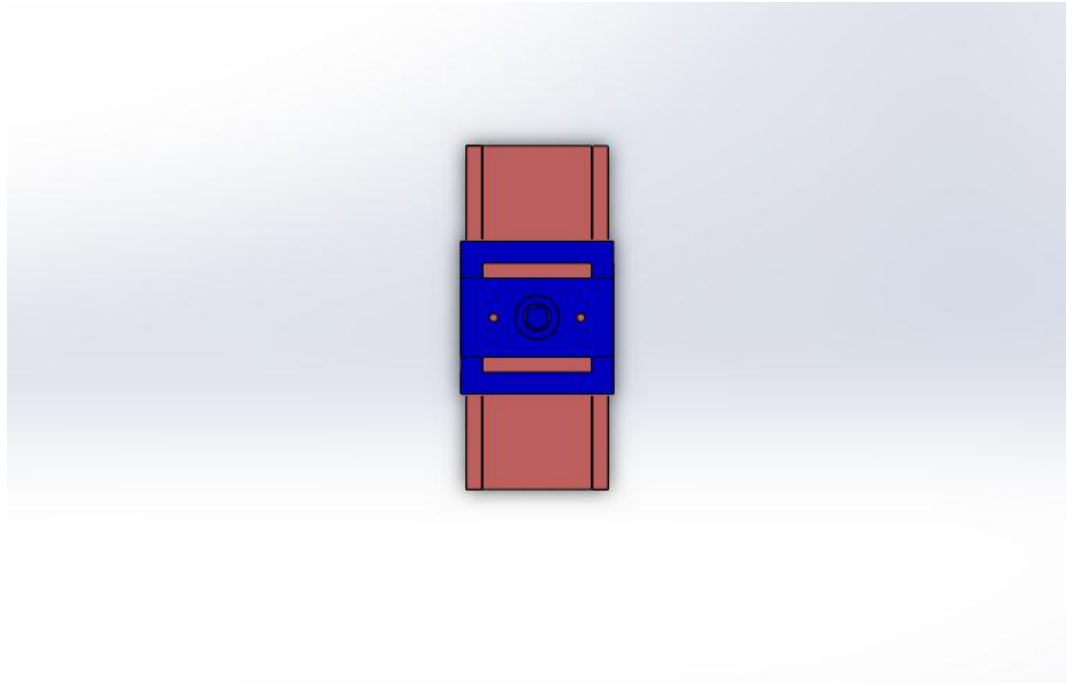
Untuk memulai perancangan, penulis mengambil referensi tradisional. Disini penulis menggunakan aplikasi solidworks untuk membuat desain mesin Press Briket. Desain dapat dilihat pada desain dibawah:



Gambar 3.13 Desain Mesin Tampak Samping

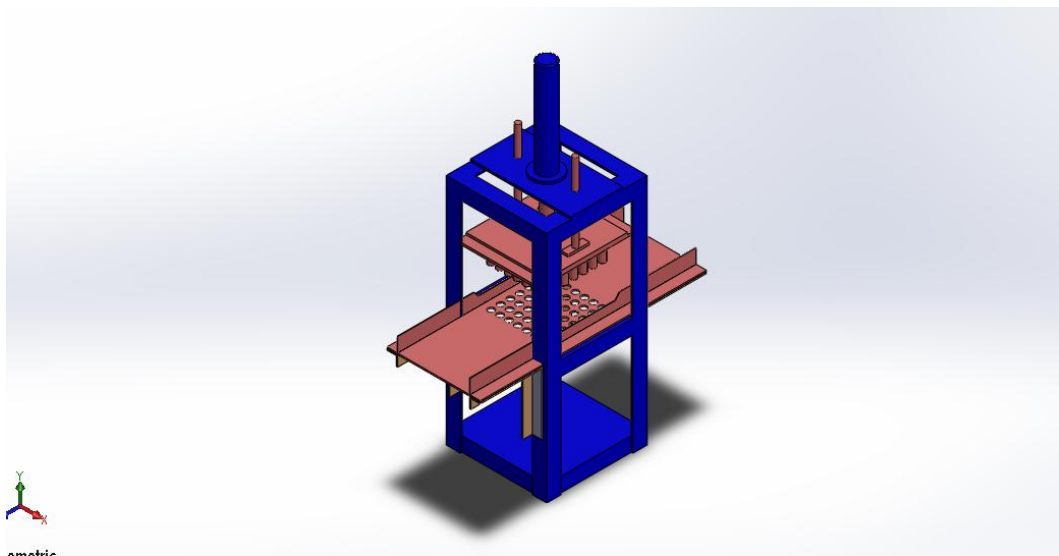


Gambar 3.14 Desain Mesin Tampak Belakang

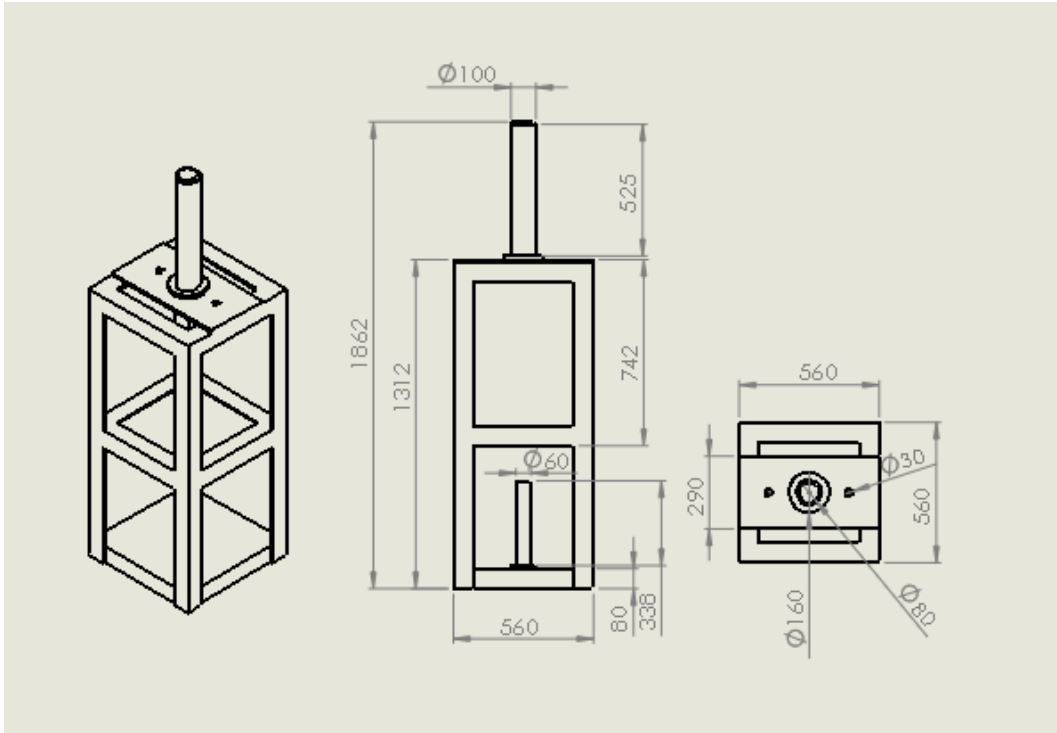


Gambar 3.15 Desain Mesin Tampak Atas

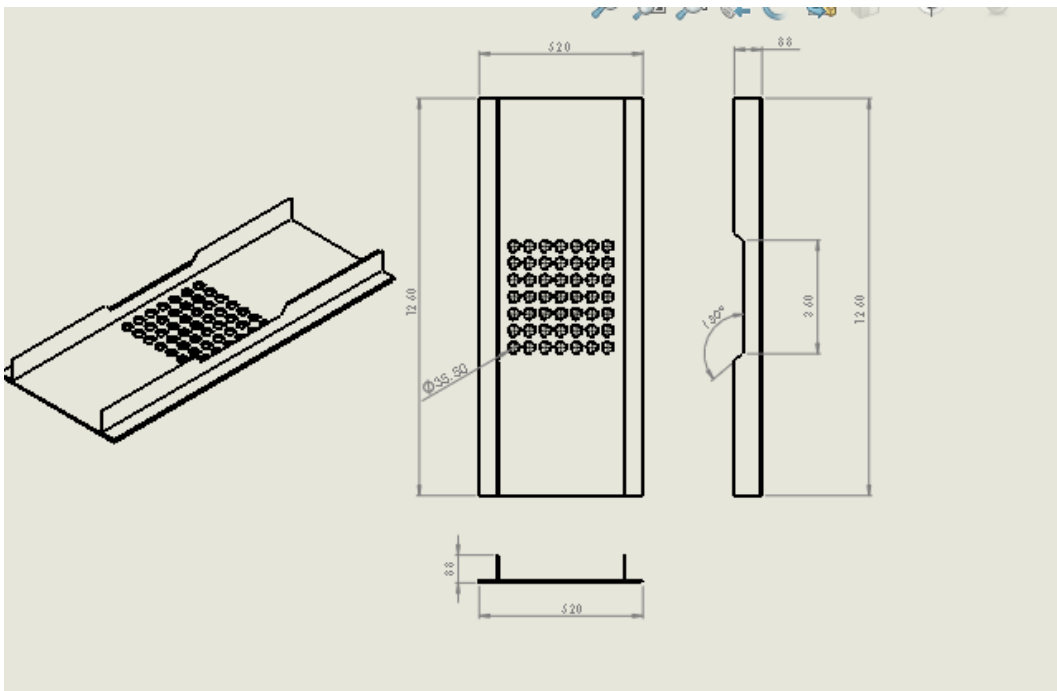
Setelah melihat desain mesin tradisional, didapatkan desain yang berkapasitas 30 kg/jam untuk mesin Press Briket seperti dibawah ini :



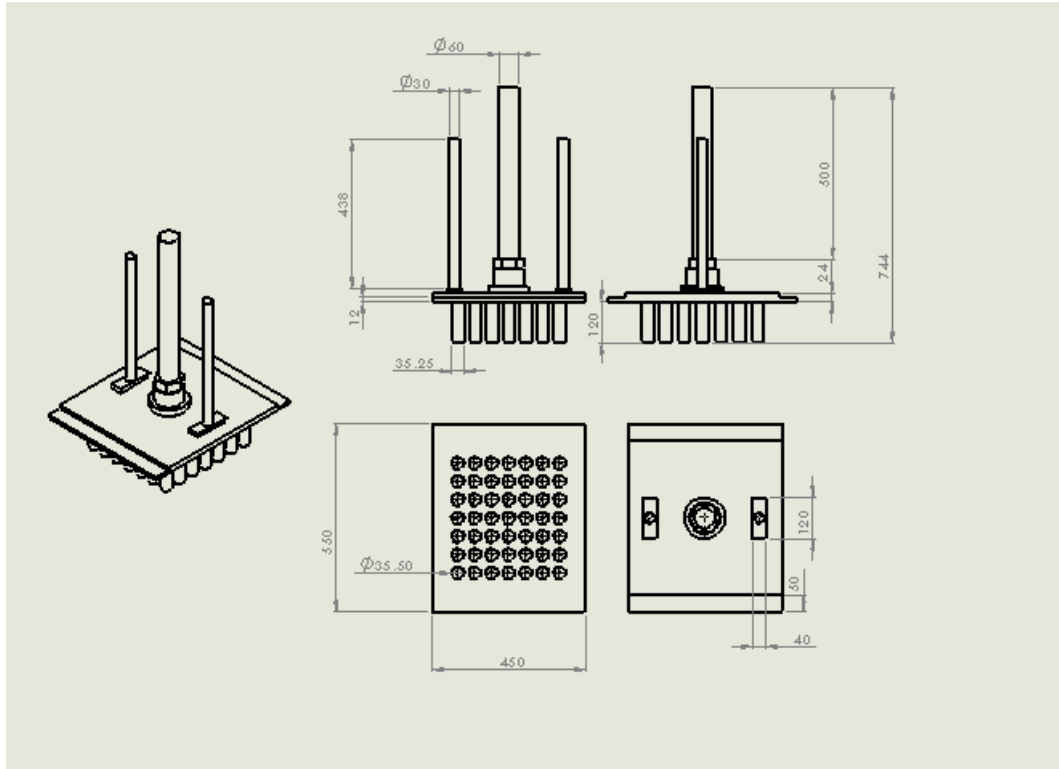
Gambar 3.16 Gambar Rancangan Mesin



Gambar 3.17 Drawing Dimensi Mesin



Gambar 3.18 Gambar Rancangan Mekanik



Gambar 3.19 Gambar Rancangan mekanik

3.6 Prosedur Perancangan

3.6.1 Langkah-langkah Perancangan Alat

Adapun langkah-langkah perancangan alat mesin Press Briket adalah sebagai berikut:

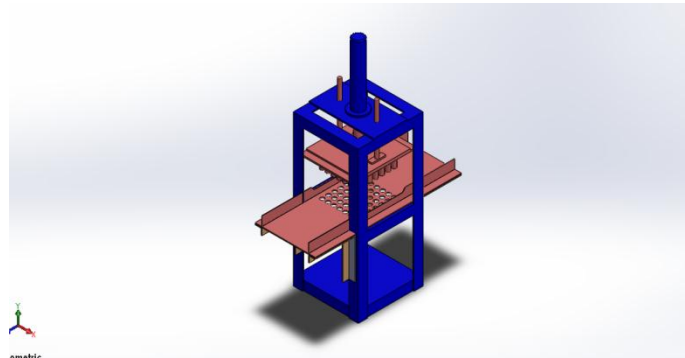
1. Mencari referensi atau literatur yang berkaitan tentang mesin press briket
2. Membuat rancangan mesin dengan menggunakan *software* Solidwork
3. Membuat kerangka mesin.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil *Design mesin press hidraulik* dengan *Software Solidwork 2016*

Gambar *design* pembuatan *mesin press hidraulik*, yang dapat dilihat pada gambar 4.1 dan gambar 4.2 memiliki prinsip kerja seperti *mesin press* pada umumnya.



Gambar 4.1 Mesin press

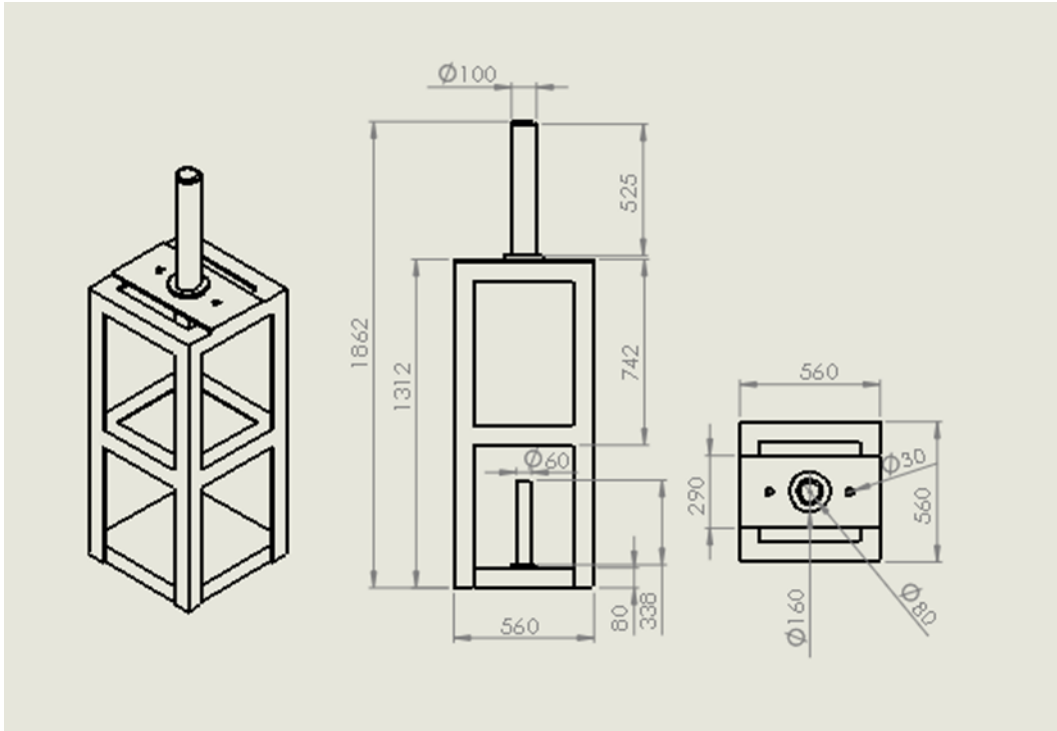


Gambar 4.2 Mesin Press

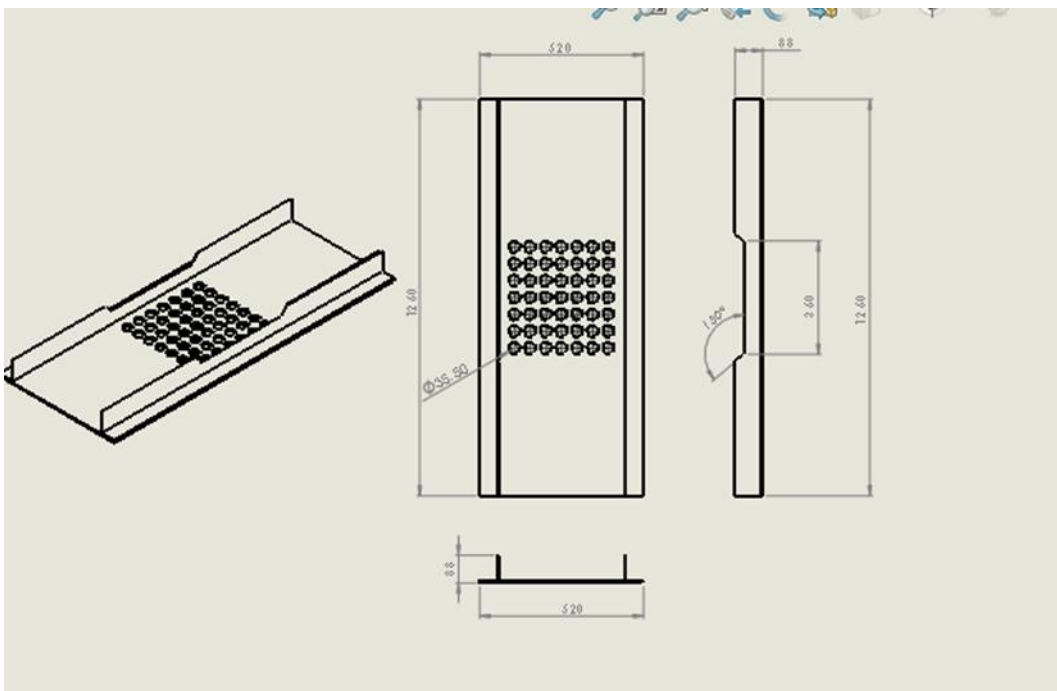
4.2 Proses Pembuatan Rangka

4.2.1 Pembuatan Rangka

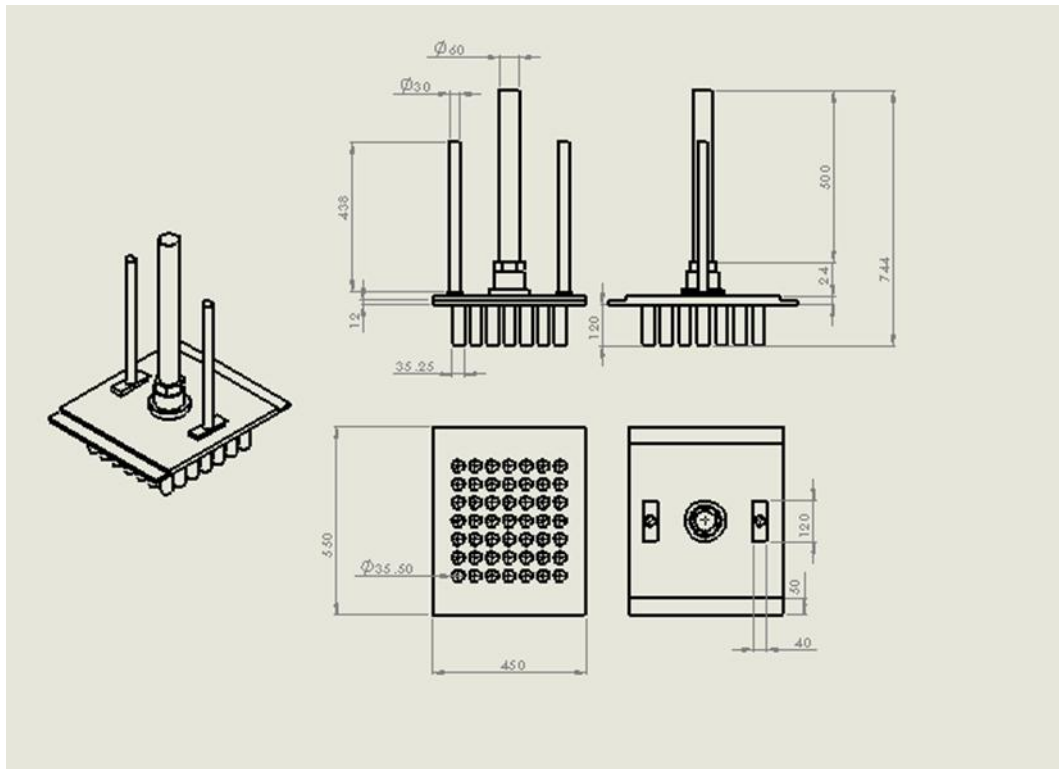
Dalam tahap ini adalah proses Pembuatan Rangka yang berfungsi sebagai tempat penopang mesin utama pada alat press briket.



Gambar 4.3 Desain Dan Ukuran Rangka Mesin Press



Gambar 4.4 Desain Dan Ukuran Cetakan Bawah Mesin Press



Gambar 4.5 Desain Dan Ukuran Cetakan Atas Mesin Press

Tabel 4.1 spesifikasi mesin press briket

Tinggi alat	1862 mm
Lebar	560 mm
Penekan :	
Diameter	100 mm
Panjang penekan	525 mm
Penyangga :	
Tinggi	1312 mm
Lebar	560 mm
Cetakan :	
Diameter	35.50 mm
Tinggi	120 mm
Lebar plat cetakan	520 mm
Panjang plat cetakan	1260 mm

Tabel 4.2 Spesikasi Motor Listrik

Power	5.5 HP
Daya listrik	4 Kw
Putaran permenit	1440 Rpm

Setelah mengetahui ukuran dan bentuk dari rangka, langkah selanjutnya adalah pemilihan bahan, atau bahan apa saja yang digunakan dalam pembuatan rangka. Adapun bahan dalam pembuatan rangka ini adalah besi U memiliki bentuk dan kekuatan yang pas jika dibuat sebagai rangka mesin press.

1. Pemilihan bahan plat besi yang akan di rancang



Gambar 4.6 Pemilihan bahan

2. Mengukur plat besi



Gambar 4.7 Pengukuran Plat Besi

3. Memotong plat besi sesuai dengan ukuran yang dirancang



Gambar 4.8 Pemotongan plat Besi

3. Mengelas plat besi yang telah di potong



Gambar 4.9 Pengelasan plat besi

4.2.2 Pembuatan rangka besi suku

1. Pemilihan besi U yang akan di rancang



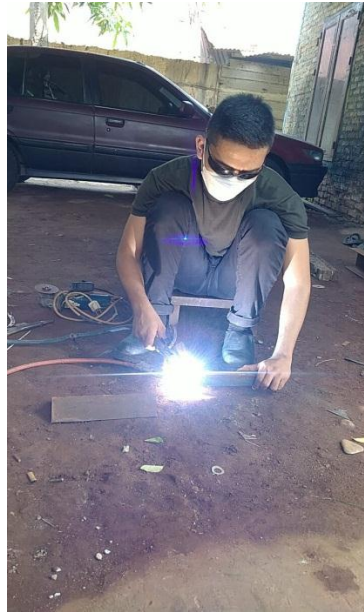
Gambar 4.10 Pemilihan Besi U

2. Proses pemotongan besi U



Gambar 4.11 Memotong besi U

3. Pengelasan besi U



Gambar 4.12 Pengelasan besi U

4.2.3. Pembuatan Cetakan briket

Pembuatan keranjang buah ini adalah dengan cara mengelas plat besi dan membuat lubang dengan ukuran yang telah dirancang.

1. Pemilihan plat Besi



Gambar 4.13 pemilihan plat besi

2. Memotong plat besi dengan ukuran yang telah ditentukan



Gambar 4.14 pemotongan plat besi

4.3 Hasil dari keseluruhan proses



Gambar 4.15 Hasil dari keseluruhan proses

4.3.1 Perhitungan Motor Listrik mesin press briket

1. Torsi

$$T = (5252 \times P) : N$$

Keterangan :

T = Torsi (Nm)

5252 = Nilai ketetapan (Konstanta)

P = Daya dalam satuan HP (Horse Power)

N = Kecepatan (Rpm)

$$T = (5252 \times P) : N$$

$$T = (5252 \times 5.5) : 1440,69$$

$$T = 28.886 \times 1440,69$$

$$T = 20,05 Nm$$

2. Daya

$$P = (T \times N) : 5252$$

Keterangan :

P = Daya dalam satuan HP (Horse Power)

T = Torsi (Nm)

N = Kecepatan (Rpm)

5252 = Nilai ketetapan (Konstanta)

$$P = (T \times N) : 5252$$

$$P = (20.05 \times 1440,69) : 5252$$

$$P = 28.885 : 5252$$

$$P = 5.49 \text{ HP}$$

3. Kecepatan

$$N = (5252 \times P) : T$$

Keterangan :

N = Kecepatan (Rpm)

5252 = Nilai ketetapan (Konstanta)

P = Daya dalam satuan HP (Horse Power)

T = Torsi Nm (Newton meter)

$$N = (5252 \times P) : T$$

$$N = (5252 \times 5.5) : 20,05$$

$$N = 28.886 : 20,05$$

$$N = 1440,69 \text{ Rpm}$$

4.3.2 Perhitungan Kapasitas

1. Kapasitas dalam jumlah briket yang dihasilkan setiap jamnya

$$N = \frac{1 \text{ jam}}{t} (\times \text{jumlah cetakan})$$

N = jumlah briket dalam satu jam (briket / jam)

t = waktu pengerjaan pengepresan briket (jam)

jumlah cetakan = lubang bahan briket yang ada pada cetakan

$$\begin{aligned} N &= \frac{1 \text{ jam}}{t} (x \text{ jumlah cetakan}) \\ &= \frac{3600 \text{ detik}}{300 \text{ detik}} (49) \\ &= 588 \text{ Briket/jam} \end{aligned}$$

2. Kapasitas dalam massa setiap jamnya (kg)

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

Kp = Kapasitas kerja alat (kg/jam)

Bb = Kapasitas bahan briket dalam cetakan (kg)

t = Waktu pengerjaan pengepresan briket (jam)

$$\begin{aligned} Kp &= \frac{Bb}{t} \\ &= \frac{61}{60 \text{ menit}} \\ &= \frac{0,061 \text{ kg}}{0,036 \text{ jam}} \\ &= 1,694 \text{ kg/jam} \end{aligned}$$

4.4 Proses Pembuatan Briket

Adapun cara pembuatan briket sebagai berikut :

1. Pemilahan bahan baku

Bahan yang digunakan untuk membuat briket adalah batok kelapa dan kayu mahoni. Batok dan kayu yang dibeli dari pengepul tidak bisa langsung kita masukkan pembakaran. Untuk batok harus dibersihkan dari serabut terlebih dahulu sedangkan kayu harus di belah lagi menjadi kecil agar proses pembakarannya tidak terlalu lama. Kemudian bahan baku tersebut dimasukkan ke pembakaran.



Gambar 4.16 Tempurung kelapa

2. Pembakaran

Bahan baku yang sudah dipilah langsung dimasukkan ke tungku pembakaran. Kapasitas tungku pembakaran sendiri dapat memuat 100kg batok dan untuk kayu dapat memuat sekitar 150-200kg dalam sekali pembakaran. Dalam proses pembakaran menggunakan satu buah tungku pembakaran dan satu drum pendingin di sebelahnya. Bahan bakar yang digunakan adalah oli bekas, minyak jelantah, dan bisa juga menggunakan tar. Metode pembakaran yang digunakan adalah Pirolisis (tangkap asap). Dimana asap dari tungku pembakaran langsung menuju ke drum pendingin dimana di dalam drum tersebut terdapat pipa spiral yang kemudian ketika keluar asap tersebut sudah berupa cairan yang disebut asap cair. Sehingga selama proses pembakaran tungku tidak mengeluarkan asap. Makanya disebut briket sehat karena asap pembakaran tidak kembali lagi ke bahan baku dan udara tidak tercemar karena asap. Dan pirolisis ini juga api pembakaran tidak langsung membakar ke bahan baku. Api

pembakaran hanya membakar melalui bagian bawah tungku menggunakan burner, sehingga bahan tersebut tidak berubah menjadi abu melainkan menjadi arang yang tetap berbentuk batok/kayu. Untuk lamanya pembakaran sendiri kalau untuk batok membutuhkan waktu sekitar 2-3 jam sementara untuk kayu membutuhkan waktu 4-5 jam dikarenakan kayu banyak mengandung air.



Gambar 4.17 Tungku Pembakaran

3. Penggilingan

Arang yang sudah dibakar lalu dimasukkan ke mesin penggiling. Di mesin penggiling arang akan digiling sebanyak 2 kali, yang pertama arang digiling menjadi bubuk kasar kemudian bubuk tersebut digiling kembali menjadi halus dengan kadar 50 mesh. Setelah halus bubuk tersebut siap untuk diadon.



Gambar 4.18 Proses penggilingan

4. Pembuatan perekat/ lem

Bahan yang digunakan untuk membuat lem adalah tepung tapioka dan air. Dengan perbandingan 100gr tepung tapioka dan 10 liter air. Kemudian tepung dan air tadi dipanaskan sambil diaduk aduk sampai mendidih sehingga berbentuk lem. Untuk lamanya proses pembuatan lem tergantung pada berapa banyak lem yang ingin kita buat. Untuk di rumah briket sendiri untuk sekali pembuatan lem membutuhkan waktu sekitar 10-15 menit untuk 1kg tepung dan 10 liter air.



Gambar 4.19 Pembuatan Perekat / Lem

5. Pembuatan adonan briket

Bubuk arang yang sudah digiling tadi kemudian dimasukkan ke mesin adon, Setelah itu kita masukkan lem yang sudah dimasak tadi, dengan takaran 1kg tepung dan 10 liter air sama dengan 10kg bubuk arang. Setelah itu bubuk dan lem tadi diadon sampai menyatu dan menjadi adonan briket. Lamanya proses pembuatan adonan sekitar 30-45 menit. Setelah jadi adonan siap untuk dicetak. Sebelum adanya mesin adon, proses pembuatan adonan masih manual menggunakan tangan dan membutuhkan waktu yang lebih lama.



Gambar 4.20 Pembuatan Adonan Briket

6. Pencetakan

Bahan baku yang sudah dicampurkan di masukan kedalam cetakan mesin hidrolik dan di kempa pada tekanan 150 Psi. Untuk sekali proses pencetakan akan menghasilkan 49 buah arang.



Gambar 4.21 proses pencetakan briket

Tabel 4.3 Spesifikasi Briket

Spesifikasi	Ukuran
Tinggi Briket	70 mm
Diameter Briket	30 mm
Komposisi Briket :	
Arang Tempurung	60 kg
Tepung Arang	60 kg
Tepung Kanji	1 kg
Air Bersih	10 liter

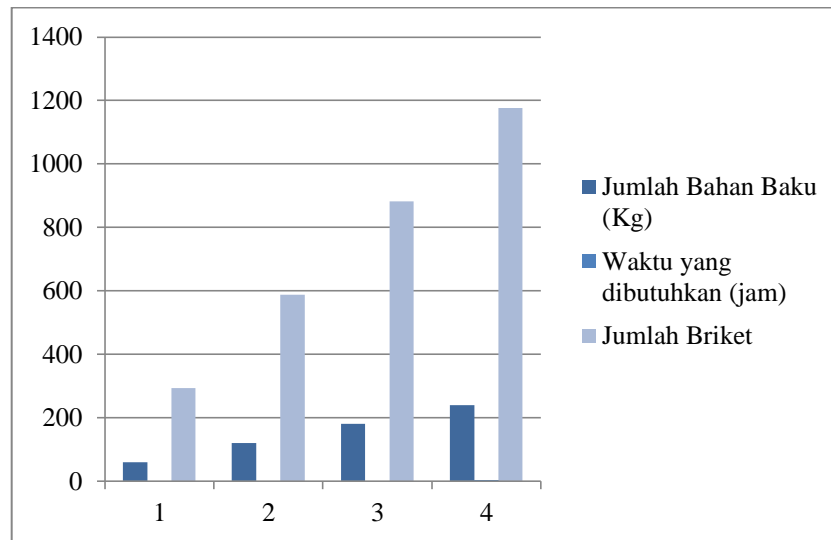
4.5 perhitungan briket

4.5.1 perhitungan produktivitas

$$\begin{aligned} \text{produktivitas} &= \frac{\text{bahan baku}}{\text{bahan jadi}} \times 100\% \\ &= \frac{61 \text{ kg}}{1,694 \text{ kg}} \times 100\% \\ &= 36 \text{ kg} \end{aligned}$$

Tabel 4. 4 Kapasitas Produksi Mesin Briket

Jumlah Bahan Baku (Kg)	Waktu yang dibutuhkan (jam)	Jumlah Briket
60	0,25	294
120	0,5	588
180	0,75	882
240	1	1176



Gambar 4.22 Grafik Perhitungan Produksi Mesin Briket Berdasarkan Bahan Baku dan Waktu

Dari hasil perhitungan produksi pembuatan briket dengan tekanan 150 Psi berdasarkan jumlah bahan baku dan waktu yang di tentukan sebagai berikut :

1. Dengan tekanan 150 Psi jumlah bahan baku arang sebanyak 60 Kg dengan lamanya waktu bekerja 0,25 jam jumlah briket yang dihasilkan sebanyak 294 briket arang.
2. Dengan tekanan 150 Psi jumlah bahan baku arang sebanyak 120 Kg dengan lamanya waktu bekerja 0,5 jam jumlah briket yang dihasilkan sebanyak 588 briket arang.
3. Dengan tekanan 150 Psi jumlah bahan baku arang sebanyak 180 Kg dengan lamanya waktu bekerja 0,75 jam jumlah briket yang dihasilkan sebanyak 882 briket arang.
4. Dengan tekanan 150 Psi jumlah bahan baku arang sebanyak 240 Kg dengan lamanya waktu bekerja 1 jam jumlah briket yang dihasilkan sebanyak 1176 briket arang.

Berdasarkan hasil perhitungan produksi mesin briket arang dapat diketahui bahwa dalam waktu 1 jam, mesin pres briket secara hydraulic dapat menghasilkan 1176 briket arang.

7. Pengeringan dan pengemasan

Briket yang sudah dicetak kemudian disusun diatas loyang, dalam satu loyang dapat berisi 100 buah briket. Setelah itu briket dijemur dibawah sinar matahari selama kurang lebih 2 hari. Jika memasuki musim hujan maka Loyang yang berisi briket akan dimasukan kedalam oven dan dipanggang pada suhu 80°C atau selama 4jam. Meskipun sudah dipanggang didalam oven briket tetap harus dijemur dibawah sinar matahari langsung selama setengah hari karena briket yang dipanggang didalam oven belum kering sempurna. Briket yang sudah kering ditimbang terlebih dahulu, jika dalam setiap 5 buah briket memiliki berat 2 ons ,maka briket siap di kemas. Setiap 1 kemas memiliki 24 buah briket dengan berat 1 kg.



Gambar 4.23 Pengeringan Dan Pengemasan

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pembuatan mesin hidrolik ini, didapat ukuran mesin hidrolik dengan ukuran keseluruhan P 560 mm x L 560 mm x T 1862 mm. setelah didapat ukuran, proses pembuatan sesuai dengan desain yang telah ditentukan. Maka dapat disimpulkan merancang bangun alat ini bertujuan menghasilkan briket yang lebih baik, dan menghemat waktu dari alat pengepress manual yang sudah ada sebelumnya.

Proses pembuatan mesin hidrolik pada alat Pengepress briket ini yaitu dengan metode pengelasan, pemotongan serta pengeboran.

5.2 Saran

Berdasarkan dari pembuatan mesin press hidrolik ini diharapkan dapat dilanjutkan dan disempurnakan oleh mahasiswa selanjutnya agar hasil yang diperoleh lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

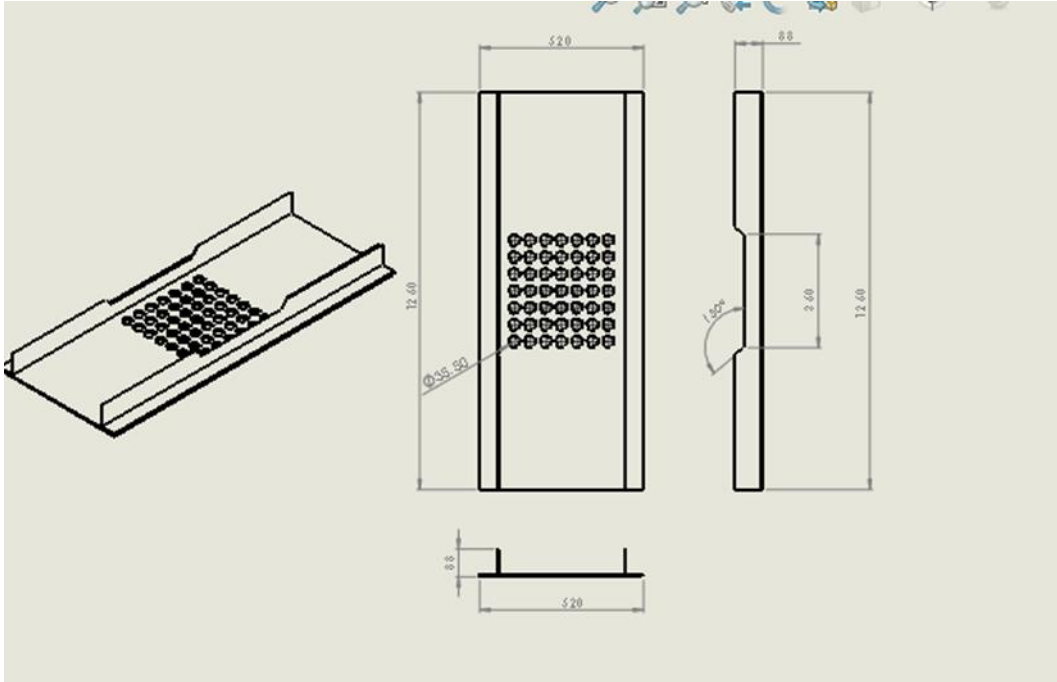
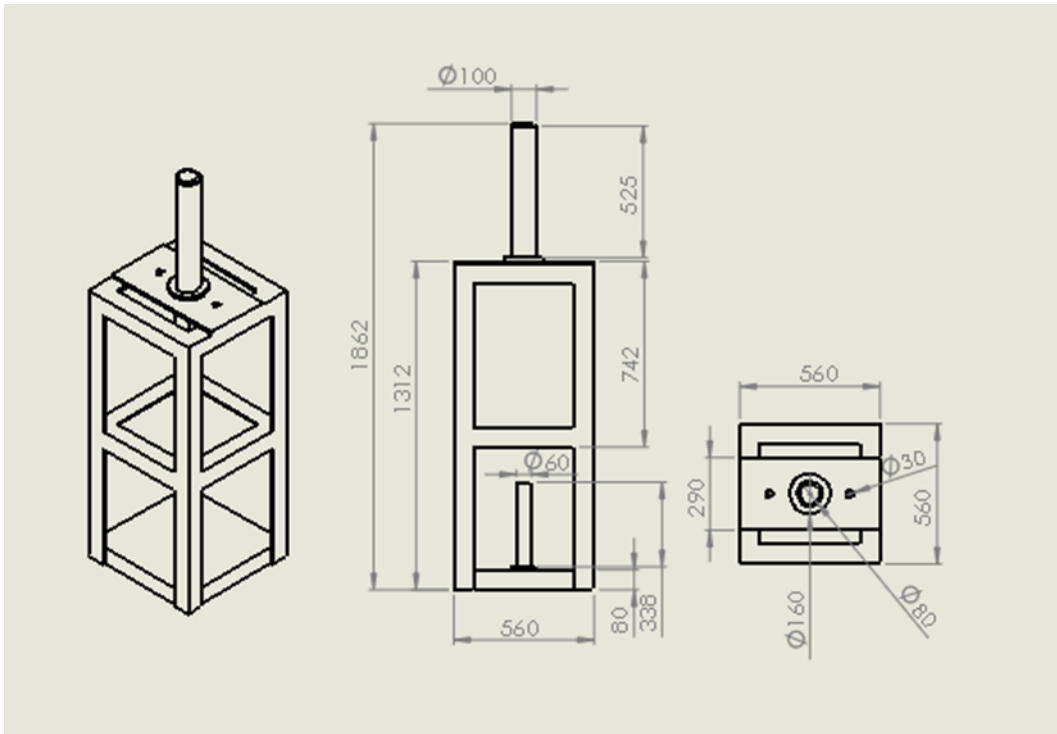
- Adi Dewanto, 2013. *PEMBELAJARAN SISTEM HIDROLIK DAN PNEUMATIK DENGAN MENGGUNAKAN AUTOMATION STUDIO*. Yogyakarta : Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
- Fabiola, 2017 *Rancang Bangun Press Briket Arang*
- Imam Sungkono. 2019 *Analisis Desain Rangka Dan Penggerak Alat Pembulat Adonan Kosmetik Sistem Putaran Eksentrik Menggunakan Solidwork*. Surabaya : Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- Lakrisman S, 2015. *RANCANGAN MESIN BRIKET BIOMASSA TENAGA DIESEL DI PT HIDRO DAYA KINEJA*. Bandung : Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung
- Rachmat Gobel. 2014 *Pengujian Prosedur Pengarangan dan Rancang bangun Mesin Pencetak Briket Arang Tempurung Kelapa*. Surabaya : Program Studi Teknik Manufaktur, Universitas Surabaya
- Siti Aisyah, Dkk. 2017 *PROSES DESAIN DAN PENGUJIAN MESIN PRESS HIDROLIK BRIKET LIMBAH BAMBU*. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang
- Tisa Aisyarahmi. 2017 *PERANCANGAN ALAT PENCETAK BRIKET DENGAN METODE GREEN QUALITY FUNCTION DEVELOPMENT (GQFD)*. Semarang : Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
- Usman, 2019 *Desain, Perancangan dan Uji Alat Press Hydraulic Dengan Kondisi Tekanan 300 Kg/m² Untuk Menghasilkan Minyak Kelapa*. Aceh : Program

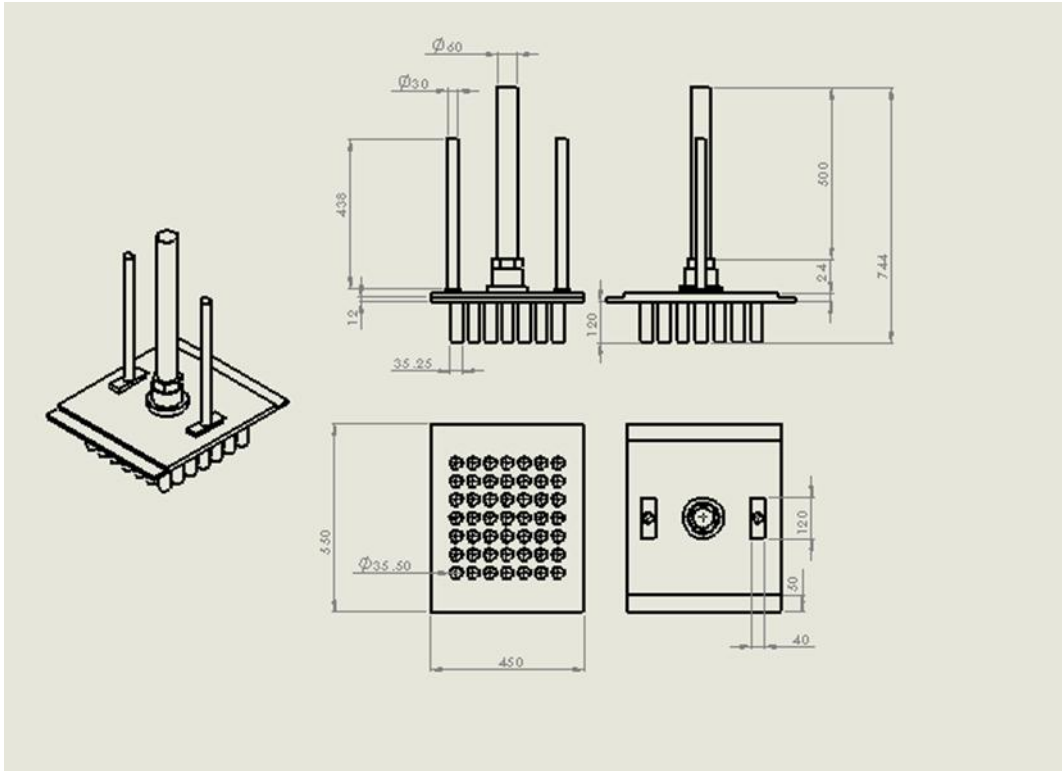
studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Abulyatama

Yani, M, dan Bkti Suroso. (2019). “Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FTUMSU.”

LAMPIRAN

Gambar mesin menggunakan solidworks





Gambar pengujian alat press briket secara hydraulic



LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

RANCANG DAN BANGUN ALAT *PRESS* BRIKET SECARA *HYDRAULIC*

Nama : YUDHI AL HAFIDH
NPM : 1707230085

Dosen Pembimbing : Prof.Dr. ILMI ABDULLAH M.Sc

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	20-04-2021	BAB 1 Perbaiki	W
2.	25-06-2021	BAB 1 Acc lanjut Bab 2	W
3.	15-07-2021	BAB 2 Perbaiki	W
4.	25-08-2021	BAB 2 Acc lanjut Bab 3	W
5.	14-10-2021	BAB 3 Acc laksanakan semprom	W
6.	22-10-2021	BAB 3 Dan Bab 2 Perbaiki	W
7.	10-03-2022	Bab 4 Perbaiki	W
8.	22-08-2022	Bab 5 Acc laksanakan Semhas	W
9.	05-10-2022	BAB 4 dan 5 Acc laksanakan Sidang	W



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<http://fatek.umsu.ac.id>

fatek@umsu.ac.id

[umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.tiktok.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.youtube.com/umsumedan)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 338/IL3AU/UMSU-07/F/2022

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 25 Februari 2022 dengan ini Menetapkan :

Nama : YUDHI AL HAFIDH
Npm : 1707230085
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : X (SEPULUH)
Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN ALAT PRESS BRIKET SECARA HYDRAULIC

Pembimbing : Prof. Ir. ILMU ABDULLAH

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.
Medan, 24 Rajab 1443 H
25 Februari 2022 M

Dekan



Muhammad Fansury Siregar, ST.,MT

NIDN: 0101017202



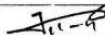






**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2021 – 2022**

Peserta seminar

Nama : Yudhi Al Hafidh

NPM : 1707230085

Judul Tugas Akhir : Rancang & Bangun Alat Press Briket Secara Hydraulic

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Prof. Dr. Ilmi Abdullah, M.Sc		
Pembanding – I : M. Yani, ST, MT		
Pembanding – II : Chandra A Siregar, ST, MT		
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1707230074	Jumadi	
2	1807230057	Ayia Feriandi	
3	1807230051	Mhd. Maulana Hlisui	
4	1607230124	ATAMAD A' SYAHBANA	
5	1807230092	Yusuf Lubis	
6	1607230002	Muhammad Akbar	
7	1707230078	RIZKI AGUSTIAR	
8			
9			
10			

Medan, 16 Shafar 1444 H
13 September 2022 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Nama : Yudhi Al Hafidh
NPM : 1707230085
Judul Tugas Akhir : Rancang & Bangun Alat Press Briket Secara Hydraulic

Dosen Pembanding – I : M. Yani, ST, MT
Dosen Pembanding – II : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembimbing – I : Prof. Dr. Ilmi Abdullah, M.Sc

KEPUTUSAN

- 1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (colloquium)
- 2. Dapat mengikuti sidang sarjana (colloquium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

lihat pada draft skripsi bagian yg harus direvisi.

- 3. Harus mengikuti seminar kembali

Perbaikan :

.....
.....
.....
.....

Medan, 16 Shafar 1444 H
13 September 2022 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I

M. Yani, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Nama : Yudhi Al Hafidh
NPM : 1707230085
Judul Tugas Akhir : Rancang & Bangun Alat Press Briket Secara Hydraulic

Dosen Pembanding – I : M. Yani. ST. MT
Dosen Pembanding – II : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembimbing – I : Prof. Dr. Ilmi Abdullah, M.Sc

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
- ②. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

lihat buku tugas akhir

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

Medan 16 Shafar 1444 H
13 September 2022 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- II

Chandra A Siregar, ST, MT

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Yudhi Al Hafidh
Tempat/Tanggal Lahir : B.Khalipah, 28 Oktober 1998
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Agama : Islam
E-mail : yudhialhafidh456@gmail.com
Kewarganegaraan : Indonesia
Anak ke- : 1 (satu) dari 3 (tiga) bersaudara
Alamat : Gg. Dame Dusun VII Selasih

RIWAYAT PENDIDIKAN

2005 - 2011 : SDN 107400 Bandar Khalipah
2011 - 2014 : SMPN 29 Medan
2014 - 2017 : SMKN 1 Percut Sei Tuan
2017 - 2022 : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara