

Rancang Bangun Alat Penekan Briket Dengan Kapasitas Tekanan 7 Bar

Moody Noldy Tumembow¹, Meidy P.Y. Kawulur²

^{1,2} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Manado, 0431-811568, 95252, Indonesia

Email: ¹moodynt3@gmail.com

No. Hp: ¹081212343773

Abstrak

Rancang bangun alat penekan briket, dengan pembuatan alat ini penulis dapat mengetahui desain suatu alat dan juga mengetahui cara merakit bahan – bahan yang akan dipakai dalam pembuatan alat sehingga dapat menghasilkan alat yg bermanfaat sesuai dengan fungsinya. Rancang bangun alat penekan briket dengan kapasitas tekanan 7 bar dapat selesai dan berfungsi dengan baik. Keuntungan dari sistem pneumatik pada alat tersebut adalah Fluida kerja yang digunakan mudah diperoleh, Aman terhadap kebakaran dan suhu, Rasional (menguntungkan), Bersih dan kering, Konstruksi kokoh, Tidak diperlukan pendinginan fluida kerja, Tidak peka terhadap suhu, Kekurangan dari sistem pneumatik, Gaya tekanan terbatas relative kecil, Pelumasan udara mampat, Ketidak teraturan gerakan pada kecepatan yang relative (kurang dari 0,25cm/detik). Kecepatan maju mundur piston dapat diatur pada one way valve dengan memutar bagian kontrol yang ada pada one way valve.

Kata Kunci – Rancang Bangun, Besi, Pemotongan, Pengelasan, Briket.

Design and Build of a Briquette Pressing Tool with a Pressure Capacity of 7 Bar

Abstract

Design and build of a briquette press, by making this tool the author can find out the design of a tool and also know how to assemble the materials that will be used in making the tool so that it can produce tools that are useful according to their functions. The design of a briquette press with a pressure capacity of 7 bar can be completed and functions properly. The advantage of the pneumatic system in this tool is that the working fluid used is easy to obtain, safe against fire and temperature, rational (beneficial), clean and dry, sturdy construction, does not require cooling of the working fluid, is not sensitive to temperature, disadvantages of the pneumatic system, force relatively small limited pressure, compressed air lubrication, irregular movement at a relative speed (less than 0.25cm/second). The forward and backward speed of the piston can be adjusted on the one way valve by rotating the control section on the one way valve.

Keywords – Design, Iron, Cutting, Welding, Briquettes

PENDAHULUAN.

Kebutuhan sumber daya energi sangatlah dibutuhkan semua kalangan masyarakat tetapi penggunaan energi pada umumnya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat cukup membebani negara dalam hal menyediakan stok yang ada dan juga cukup membebani masyarakat karena harus mengeluarkan banyak uang untuk

membelinya. Indonesia termasuk negara pengimpor minyak mentah dari luar Indonesia untuk itu harus ada tindakan pengurangan untuk menjaga keuangan negara dan tidak menyusahkan rakyat. Seluruh dunia termasuk Indonesia tentu saja memiliki sampah-sampah untuk dibuang dan itu sangat merugikan lingkungan bahkan masyarakat.

Demi mengurangi pencemaran lingkungan dan kerugian pada masyarakat dari segi aspek kesehatan. Limbah sampah seharusnya dapat diantisipasi untuk menjadi suatu produk yang berguna untuk masyarakat melalui daur ulang dengan proses tertentu yang dapat menghasilkan produk yang berguna dengan memanfaatkan limbah dan dengan memanfaatkan hasil alam.

Dalam pembuatan alat ini bertujuan agar masyarakat dapat membuka wawasan tentang alat yang berbasis otomatis untuk mendorong sumber daya manusia yang semakin maju terutama tentang teknologi.

Dalam era revolusi atau era globalisasi ini sumber daya manusia sudah seharusnya memiliki tindakan antisipasi untuk menjaga dan melindungi makhluk hidup dari limbah yang mengancam kesehatan. Demi mengurangi resiko kesehatan pada makhluk hidup maka dari itu limbah dapat didaur ulang melalui proses mesin menjadi barang yang berguna untuk masyarakat. Hal ini yang mendorong penulis untuk melakukan pembuatan alat penekan briket dengan kapasitas 7 bar.

TINJAUAN PUSTAKA

Briket adalah sebuah blok bahan yang dapat dibakar yang digunakan sebagai bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan nyala api. Briket dibuat dengan menekan dan mengeringkan campuran bahan menjadi blok yang keras. Metode ini umum digunakan untuk bahan briket yang memiliki nilai kalori rendah. Bahan yang digunakan untuk pembuatan briket sebaiknya yang memiliki kadar air rendah untuk mencapai nilai kalor yang tinggi. [2]

Pembuatan briket dapat dilakukan dengan cara penambahan perekat pati, dimana bahan baku diarsangkan terlebih dahulu kemudian ditumbuk, dicampur perekat dan dicetak dengan system dan selanjutnya dikeringkan (Pari, 2002). Perekat pati dibuat dari tepung tapioka ditambah dengan air. Perekat pati umum digunakan sebagai bahan perekat pada briket arang, karena banyak terdapat di pasaran dan harganya relatif murah. Pertimbangan lain bahwa perekat pati dalam penggunaannya menimbulkan asap yang lebih sedikit dibandingkan bahan lain. Kelemahan perekat pati adalah memiliki sifat tidak tahan terhadap kelembaban. Hal ini disebabkan tapioka mempunyai sifat dapat menyerap air dari udara [1]

Briket yang berkualitas baik pada umumnya ditentukan berdasarkan sifat fisik dan kimianya antara lain ditentukan oleh kadar air, kadar abu, kadar zat menguap, kadar karbon terikat, kerapatan, dan nilai kalornya. Standar kualitas briket arang Indonesia mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) dan juga mengacu pada sifat briket arang buatan Jepang, Inggris, dan USA.[4]

Arang adalah suatu padatan berpori yang mengandung karbon 85- 95% dan dihasilkan dengan proses pemanasan. Pada saat pemanasan tidak boleh terjadi kebocoran udara didalam ruang pemanasan sehingga bahan yang mengandung

karbon tersebut hanya terkarbonisasi dan tidak teroksidasi. Saat ini teknologi memproduksi arang dilakukan dalam dunia industri. Produksi arang secara industri rata-rata sekitar 35%. Produk yang diperoleh juga tergantung pada faktor-faktor seperti spesies kayu dan ukuran kayu, sistem karbonisasi, waktu pemrosesan dan suhu akhir. [1]

Sistem Pneumatik

Kata *pneumatic* berasal dari bahasa Yunani “pneuma” yang berarti nafas atau udara. Jadi *pneumatic* berarti berisi udara atau digerakkan oleh udara mampat. Pneumatik dalam pelaksanaan teknik udara mampat dalam teknologi industri (khususnya teknik mesin) merupakan ilmu pengetahuan dari semua proses mekanis dimana udara memindahkan suatu gaya atau gerakan. Titik persamaan dalam penggunaan tersebut ialah semua menggunakan udara sebagai fluida kerja (jadi udara mampat sebagai pendukung, pengangkut dan pemberi tenaga). Sistem pneumatik dibedakan berdasarkan media penggerak katub, yaitu :

1. Pneumatik murni
Sistem pneumatik dengan menggunakan udara sebagai media penggerak dan penggerak katubnya juga menggunakan tekanan udara.
2. Elektro pneumatic
Sistem pneumatik dengan udara sebagai media dan penggerak katubnya menggunakan arus listrik.
3. Pneumatik hidrolik
Sistem pneumatik menggunakan udara sebagai media penggerak dan penggerak katubnya menggunakan tekanan aliran hidrolis.

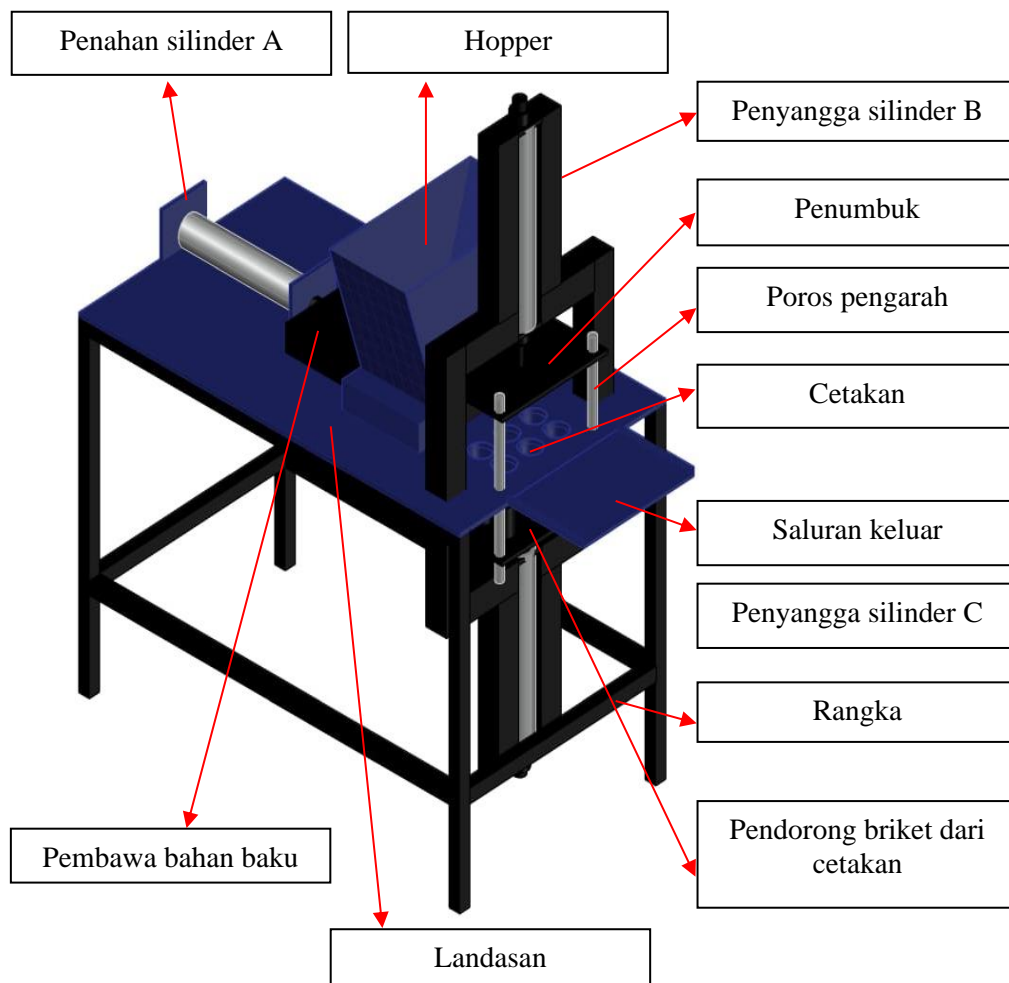
Prinsip kerja sistem elektro pneumatik pada pencetak biobriket

Prinsip kerja mesin pencetak biobriket dengan sumber tekanan utama berasal dari sistem elektro pneumatik, mesin ini mampu memberikan tekanan pada proses pencetakan biobriket dengan variasi tekanan dari 4-10 Bar, udara bertekanan yang berasal dari kompresor dimampatkan dalam Regulator filter selanjutnya dialirkan ke dalam filter pengering air (filter with condensate drain). Kemudian dialirkan ke dalam solenoid valve single 5/2, dari regulator filter bertekanan yang telah dibersihkan dan dialirkan ke dalam solenoid valve single 5/2 dan untuk mengaktifkan sistem elektro pneumatik dari solenoid valve single 5/2 pada terminal slot power suplai tegangan dialirkan ke dalam push button, ketika push button ditekan double acting cylinder akan maju dan ketika dilepas double acting cylinder akan mundur dan saklar sebagai on/off, dan selanjutnya udara yang bertekanan ditransferkan ke dalam *double acting silinder*, double acting silinder ini yang berfungsi untuk memberikan tekanan pada poros pencetak biobriket. [3],[5]

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Pembuatan

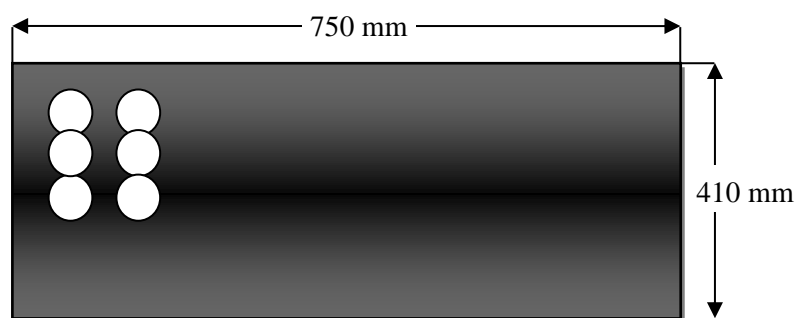
Adapun metode perancangan yang digunakan adalah proses perancangan bangun alat yang disertai gambar alat dan bahan.



Gambar 1. Desain alat penekan briket.

1. Desain Landasan

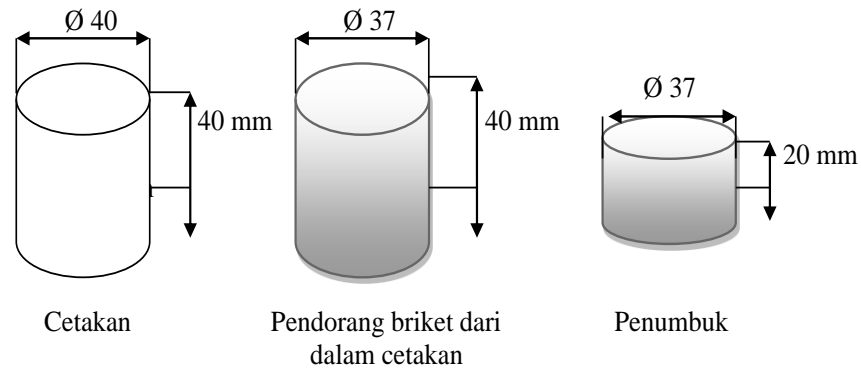
Material yang digunakan adalah baja plat dengan panjang 750 mm dan lebar 410 mm.



Gambar 2. Landasan alat

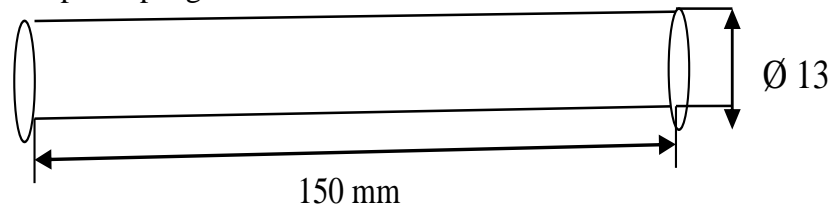
2. Desain cetakan dan penumbuk

Material yang digunakan dalam pembuatan cetakan dan penumbuk adalah besi pipa dan besi pejal.



Gambar 3. Cetakan, penumbuk dan pendorong briket

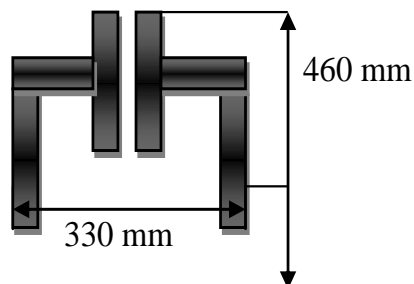
3. Desain poros pengarah



Gambar 4. Poros pengarah

4. Desain penyangga silinder A dan silinder B

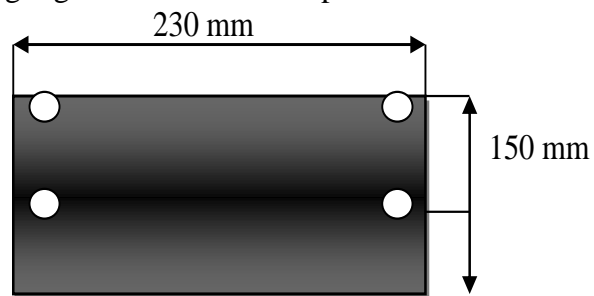
Material yang digunakan untuk pembuatan penyangga silinder adalah besi hollow.



Gambar 5. Penyangga silinder A dan silinder B

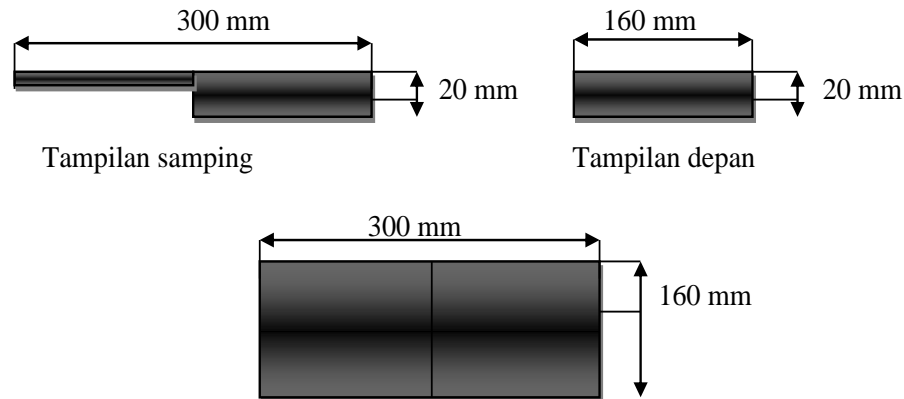
5. Desainudukan penumbuk dan pendorong briket

Material yang digunakan adalah besi plat



Gambar 6. Dudukan Penumbuk dan pendorong briket

6. Desain pembawa bahan baku
Material yang digunakan adalah besi plat



Gambar 7. Pembawa bahan baku

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Landasan

Landasan terbuat dari baja plat dengan urutan pembuatannya sebagai berikut:

1. Pemotongan material
Material baja plat dengan tebal 4 mm dipotong dengan menggunakan Mesin potong plat hydraulic (Mesin Shearing). Proses ini dilakukan di Bengkel Teknik Mesin Politeknik negeri Manado.
2. Proses
Pertama-tama membuat garis pada plat yang akan dipotong sesuai dengan ukuran yang sudah ditentukan dengan panjang 750 mm dan lebar 410 mm. Proses selanjutnya adalah meletakkan plat yang sudah diberikan ukuran di atas meja mesin potong untuk melakukan pemotongan pada bagian yang telah diberikan garis.
Plat yang sudah dipotong kemudian diberikan ukuran untuk dilubangi yang nantinya akan ditempati cetakan briket. Jumlah lubang cetakan pada plat adalah 6 lubang dengan masing-masing diameter 41 mm. Proser pelubangan plat dilakukan dengan menggunakan mesin bor duduk yang ada di Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri manado dengan cara mencekam plat di meja Mesin bor duduk kemudian melakukan pengeboran dengan menggunakan 3 mata bor secara bertahap yaitu dari mata bor 15 mm, 30 mm dan terakhir 41 mm.

Pembuatan cetakan, penumbuk dan pendorong briket

Cetakan dibuat dari pipa baja dan penumbuk dibuat dari baja pejal, sedangkan urutan pembuatannya sebagai berikut:

1. Pemotongan material
Material pipa baja dengan diameter dalam 40 mm dan baja pejal dengan diameter 40 mm dipotong dengan menggunakan gergaji mesin. Proses ini dilakukan di Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado.
2. Proses
Material pipa baja diberikan ukuran yaitu panjang 40 mm dan baja pejal dengan ukuran 40 mm dan 20 mm. Pipa baja yang telah diberikan tanda dicekam kemudian dipotong dengan menggunakan gergaji mesin sebanyak 6 potong dengan masing-masing potongan diberikan ukuran panjang toleransi 1 mm untuk meratakan bagian ujungnya nanti dengan menggunakan mesin bubut. Baja pejal yang telah diberikan tanda dicekam kemudian dipotong dengan menggunakan gergaji mesin sebanyak 6 potong yang ukuran panjang 40 mm dan 6 potong yang ukuran panjang 20 mm dengan masing-masing potongan diberikan ukuran panjang toleransi 1 mm untuk meratakan bagian ujungnya nanti dengan menggunakan mesin bubut.
Material yang telah dipotong sesuai dengan ukuran yang diberikan, kemudian diratakan bagian-bagian ujungnya dengan menggunakan mesin bubut dengan cara sebagai berikut: Pipa baja yang telah dipotong selanjutnya dicekam salah satu sisi pada *chuk*, kemudian dilakukan proses pemakanan untuk meratakan bagian ujung pada pipa besi sampai rata sesuai dengan ukuran yang telah diberikan dengan menggunakan pahat bubut sisi kanan (*right hand side tool*). Selanjutnya baja pejal yang telah dipotong dicekam salah satu sisinya pada *chuk*, kemudian dilakukan proses pemakanan untuk meratakan bagian ujung sampai mendapatkan ukuran yang sesuai dengan yang diberikan dan juga melakukan pemakanan pada bagian sampingnya untuk mendapatkan diameter yang sudah ditetapkan pada semua potongan baja pejal.

Pembuatan dudukan penumbuk dan dudukan pendorong briket

Dudukan penumbuk terbuat dari baja plat tebal 4 mm. Sedangkan urutan pembuatannya sebagai berikut:

1. Pemotongan material
Material baja plat dengan tebal 4 mm dipotong dengan menggunakan Mesin Gurinda Tangan. Proses ini dilakukan di rumah mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado.
2. Proses
Material baja plat diberikan ukuran dengan panjang 200 mm dan lebar 150 mm kemudian dipotong menggunakan mesin gurinda tangan sebanyak 2 potongan. Selanjutnya dudukan yang sudah dipotong selanjutnya diberikan lubang pada masing-masing bagian sudutnya dengan diameter lubangnya adalah $\varnothing 13$ mm.

Pembuatan poros pengarah

Poros pengarah terbuat dari baja pejal, sedangkan urutan pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. Pemotongan material
Material baja pejal dengan diameter 13 mm dipotong dengan menggunakan mesin gerinda. Proses ini dilakukan di rumah mahasiswa Teknik Mesin Politeknik negeeri Manado.
2. Proses
Material baja pejal diberikan ukuran dengan panjang 150 mm kemudian dipotong sebanyak 4 potongan dengan menggunakan mesin gerinda, selanjutnya setiap masing-masing ujung poros diratakan dan dihaluskan dengan menggunakan kertas amplas.

Pembuatan penyangga silinder B dan silinder C

Material penyangga silinder B dan silinde C terbuat dari Baja hollow 4×4, sedangkan urutan pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. Pemotongan material
Material baja hollow 4×4 dipotong dengan menggunakan Mesin Gurinda Tangan. Proses ini dilakukan di rumah mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado.
2. Proses
Material baja hollow 4×4 diberikan ukuran sesuai dengan yang ditentukan yaitu untuk penyangga silinder B dengan panjang 570 mm sebanyak 2 potong dan penyangga silinder C dengan panjang 500 mm sebanyak 2 potong. Baja hollow 4×4 yang telah diberikan ukuran selanjutnya dipotong dengan menggunakan Mesin Gurinda Tangan, setelah semuanya terpotong maka kembali potongan tersebut diberikan ukuran untuk dibentuk menjadi penyangga dengan mengambil dua titik dibagian tengah potongan untuk dibengkokkan menjadi sudut 90° pada bagian titik tersebut secara berlawanan arah. Dengan potongan penyangga B dengan jarak yang akan diberikan tanda untuk dibengkokkan pada titik pertama yaitu jarak 220 mm kemudian jarak pada titik kedua yaitu jarak 330 mm, selanjutnya untuk penyangga silinder C dengan jarak yang akan diberikan tanda untuk dibengkokkan pada titik pertama yaitu jarak 150 mm kemudian jarak pada titik kedua yaitu jarak 260 mm. Setelah potongan diberikan tanda pada kedua titik yang akan dibengkokkan maka selanjutnya dipotong segaian baja pada titik untuk bisa dibengkokkan menjadi sudut 90° dengan menggunakan Mesin Gurinda Tangan pada semua potongan penyangga tersebut. Setelah selesai maka kedua titik tersebut dibengkokkan secara berlawanan arah kemudian dilas dengan menggunakan Las Listrik sampai terbentuk menjadi penyangga silinder B dan penyangga silinder C.

Pembuatan penahan silinder A

Material penahan silinder A terbuat dari baja siku 4×4. Adapun urutan pengerjaannya sebagai berikut:

1. Pemotongan material
Material baja siku 4×4 dipotong menggunakan Mesin Gurinda Tangan. Proses ini dilakukan di rumah mahasiswa Teknik Mesin Politeknik negeri Manado.
2. Proses
Material baja siku 4×4 diberikan ukuran dengan panjang 100 mm kemudian baja siku tersebut dipotong sebanyak 2 potongnya dengan masing-masing panjang potongan adalah 100 mm. Baja siku yang telah dipotong selanjutnya diberikan lagi tanda dibagian tengah yang akan dipotong sebagian untuk tempat dudukan silinder A pada masing-masing sisi sebelah kedua potongan baja siku tersebut.

Pembuatan hopper

Material Penahan Hopper terbuat dari baja plat tebal 1 mm. Sedangkan urutan pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. Pemotongan material
Material baja plat dipotong dengan menggunakan Mesin Gurinda Tangan di rumah mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado.
2. Proses
Material baja plat diberikan ukuran terlebih dahulu sesuai dengan yang akan dipotong yaitu 4 potongan baja plat dan masing-masing dua potongan baja plat memiliki ukuran yang sama yaitu pada plat yang bagian samping kiri kanan hopper memiliki ukuran yang sama yaitu panjang atas dan panjang bawah sama yaitu 150 mm dan tinggi 200 mm, selanjutnya untuk plat hopper bagian depan dan belakang memiliki ukuran yang sama yaitu panjang atas 200 mm dan panjang bawah 160 mm dan tinggi adalah 200 mm. Setelah baja plat dipotong kemudian dirakit menggunakan las listrik.

Pembuatan saluran keluar

Material saluran keluar terbuat dari baja plat tebal 1 mm. Sedangkan urutan pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. Pemotongan material
Material baja plat dipotong menggunakan Mesin Gurinda Tangan di rumah mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado.
2. Proses
Material baja plat diberikan ukuran terlebih dahulu sesuai dengan yang sudah direncanakan yaitu panjang hopper 350 mm dan lebar 200 mm. Baja plat yang telah diberikan ukuran selanjutnya dipotong dengan menggunakan mesin gurinda tangan, kemudian plat yang telah dipotong kembali diberikan tanda dibagian masing-masing sampingnya untuk

dilakukan penekukan (*bending*). Tinggi dari tekukan pada bagian samping saluran keluar adalah 15 mm.

Pembuatan panel control

Material panel control terbuat dari tripleks tebal 6 mm. Sedangkan urutan pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. Pemotongan material
Material tripleks dipotong menggunakan gergaji mesin di rumah Dosen Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado.
2. Proses
Material tripleks diberikan ukuran terlebih dahulu untuk kemudian dilakukan pemotongan bagian-bagian yang akan dibuat kotak panel control. Setelah material tripleks diberikan ukuran maka selanjutnya dipotong menggunakan gergaji mesin yaitu sebanyak 6 potongan, kemudian potongan-potongan tersebut dirakit menggunakan paku dan juga lem tembak dan menjadi sebuah kotak panel dan bagian atas kotak panel dipasang engsel untuk bisa buka tutup.

Perhitungan Volume Cetakan

Untuk menghitung volume cetakan briket, menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$V = \pi r^2 \times t$$

$$\text{Dik: } d = 40 \text{ mm} = r = 20 \text{ mm}$$

$$t = 40 \text{ mm}$$

$$\pi = 3,14$$

$$\text{Dit: } V ?$$

Jawab:

$$V = \pi r^2 \times t$$

$$V = 3,14 \times 20 \times 20 \times 40$$

$$V = 50.240 \text{ mm}^3$$

Untuk menghitung V_{total} dikalikan jumlah cetakan yaitu 6

$$V_{\text{total}} = 50.240 \times 6 = 301.440 \text{ mm}^3$$

Perhitungan Kapasitas Kerja Alat dan Kapasitas Jumlah briket Yang Dihasilkan

Untuk menghitung volume cetakan briket, menggunakan persamaan sebagai berikut:

1. Kapasitas kerja alat (kg/jam)

$$\begin{aligned} Kp &= \frac{Bb}{t} \\ &= \frac{108 \text{ gr}}{40 \text{ detik}} \\ &= 9,72 \text{ kg/jam} \end{aligned}$$

2. Kapasitas jumlah briket yang dihasilkan

$$\begin{aligned} N &= \frac{1 \text{ jam}}{t} \times \text{Jumlah Cetakan} \\ &= \frac{3600 \text{ detik}}{40 \text{ detik}} \times 6 \\ &= 540 \text{ Briket/jam} \end{aligned}$$

Proses bubut

1. Menentukan kecepatan potong

Dari perhitungan umur pahat yang diambil yaitu 1,423 min maka, selanjutnya dapat ditentukan kecepatan potong dengan rumus:

$$Ve = 6,22 f^{-1,35} \times a^{-0,1} \times Te^{-0,26}$$

Jika $f = 0,2$ [mm/r], dan $a = 0,7$ [mm], maka:

$$\begin{aligned} Ve &= 6,22 0,2^{-1,35} \times 0,7^{-0,1} \times 1,423^{-0,26} \\ &= 54,97 \text{ m/min} \end{aligned}$$

2. Kecepatan putar spindelnya adalah:

$$\begin{aligned} n_e &= \frac{1000 \cdot Ve}{\pi \cdot d_m} \\ &= \frac{1000 \cdot 54,97}{\pi \cdot 40} \\ &= 438 \text{ rpm} \end{aligned}$$

Pengujian Alat

Proses pengujian alat dilakukan di Lab Otomasi Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado. Yang pertama diuji adalah pergerakan piston untuk menggerakkan sistem alat dengan menggunakan kompresor dengan tekanan 7 bar, untuk pengujian maju mundur dengan menekan tombol manual pada solenoid untuk menggerakkan piston dan langsung jga di coba dengan menggunakan arus dc 12 volt dari power supply untuk mengontrol kerja solenoid dan untuk mengatur kecepatan piston diatur dengan menggunakan one way valve. Memeriksa kembali bagian-bagian

yang bergerak maju mundur untuk mengetahui apakah sudah tidak ada masalah pada pergerakan alat, setelah semua komponen yang bergerak sudah baik maka alat tersebut siap untuk dipasang semua komponen-komponen pneumatik untuk menjalankan alat tersebut sehingga alat bisa di uji untuk pembuatan briket.

Hasil pengujian fungsi yang diperoleh sangat memuaskan, karna apa yang menjadi sasaran utama dalam rancang bangun ini, dapat tercapai, yaitu pergerakan bagian-bagian yang digerakkan oleh piston boleh berjalan dengan baik.

KESIMPULAN

1. Rancang bangun alat penekan briket dengan kapasitas tekanan 7 bar dapat selesai dan berfungsi dengan baik.
2. Keuntungan dari sistem pneumatik pada alat tersebut adalah, Fluida kerja yang digunakan mudah diperoleh, Aman terhadap kebakaran dan suhu, Rasional (menguntungkan), Bersih dan kering, Konstruksi kokoh, Tidak diperlukan pendinginan fluida kerja, Tidak peka terhadap suhu. Sedangkan Kekurangan dari sistem pneumatik adalah, Gaya tekanan terbatas relative kecil, Pelumasan udara mampat, Ketidak teraturan gerakan pada kecepatan yang relative (kurang dari 0,25cm/detik).
3. Kecepatan maju mundur piston dapat diatur pada one way valve dengan memutar bagian kontrol yang ada pada one way valve.

SARAN

Saran yang perlu disampaikan untuk kelanjutan riset ini adalah sebagai berikut:

1. Tekanan udara dari kompresor tidak boleh melebihi tekanan silinder karna akan menyebabkan silinder jebol apabila tekanan lebih besar dari kompresor dibanding tekanan pada silinder.
2. Untuk silinder proses kerja alat yang digunakan adalah silinder double acting dan solenoid yang digunakan adalah 5/2
3. Alat yang sdah jadi perlu ada masukan untuk membangun rancang bangun alat penekan briket yang lebih bagus lagi.

REFERENSI

- [1] Abdul, S.A., Nanang, B.S., Sri Mulyati., "*Rancang Bangun Pencetak Briket Arang Tempurung Kelapa Dengan Sistem Pneumatik Dengan Control PLC*", Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang, 2019.
- [2] Ketut, R.L., "*Perancangan Mesin Pembuat Briket Dengan Teknologi Elektro Pneumatik*" Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, Surakarta 2009.
- [3] Moody, N.T., "*Perancangan dan Pembuatan Sistem Rem Pintu Ayun Semi Otomatis*", Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri institut Teknologi, Bandung, 2001.

- [4] Muhammad, R.M., “*Rancang Bangun Alat Pres Briket Dengan Kapasitas Tekanan 4 Ton*”, Jurusan Teknik Mesin Fakultas teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, yogyakarta 2018.
- [5] Rochim, T., “*Teori dan Teknologi Proses Pemesianan*”, Higher Education Development Support Project (HEDS), 1993.