

Pembuatan Alat Press Kapasitas Dua Kaleng Dengan Sistem Dinamo Listrik

Anggani Putra¹, Asep Ruchoyat², Muh Anhar³

^{1,2,3}Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ketapang

¹email : aan@politap.ac.id*

Abstract

Conventional hydraulic or mechanical presses often require significant power and high operating costs. To improve efficiency and ease of use, a press with a capacity of two cans has been developed, utilizing an electric dynamo as the primary drive. This press is designed to generate stable and easily adjustable pressure, suitable for can recycling applications or similar material pressing processes. The power transmission system utilizes an electric dynamo combined with a simple screw press or hydraulic mechanism to optimize the pressing force.

Test results show that this press can generate sufficient pressure to compact two cans simultaneously with relatively low energy consumption. Advantages of this press include faster operation, efficient use of electrical power, and a compact and easy-to-operate design. Therefore, this press can be a practical solution for small industries and metal waste recycling activities.

Keywords: Press; electric dynamo; can recycling

Abstrak

Alat press hidrolik atau mekanis konvensional seringkali membutuhkan tenaga besar dan biaya operasional yang tinggi. Untuk meningkatkan efisiensi dan kemudahan penggunaan, dikembangkan sebuah alat press dengan kapasitas dua kaleng yang memanfaatkan dinamo listrik sebagai penggerak utama. Alat ini dirancang untuk menghasilkan tekanan yang stabil dan mudah diatur, cocok untuk aplikasi daur ulang kaleng atau proses press material sejenis. Sistem transmisi daya menggunakan dinamo listrik dikombinasikan dengan mekanisme screw press atau hidrolik sederhana untuk mengoptimalkan gaya tekan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu menghasilkan tekanan yang memadai untuk memadatkan dua kaleng sekaligus dengan konsumsi energi yang relatif rendah. Kelebihan alat ini antara lain operasi yang lebih cepat, penggunaan daya listrik yang efisien, serta desain yang kompak dan mudah dioperasikan. Dengan demikian, alat ini dapat menjadi solusi praktis untuk industri kecil maupun kegiatan daur ulang sampah logam

Kata kunci: Alat press; dinamo listrik; daur ulang; kaleng

1. Pendahuluan

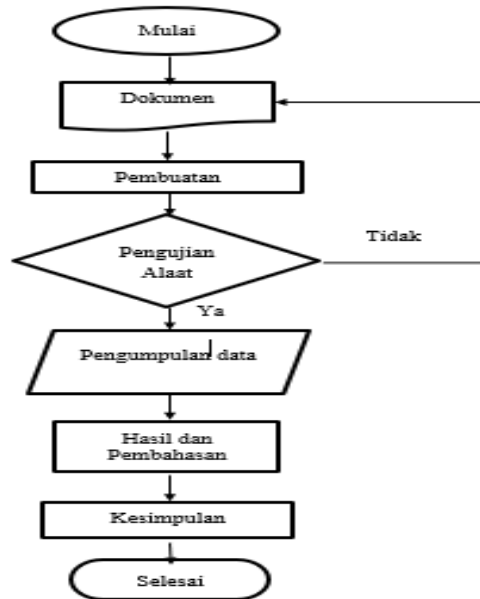
Perkembangan zaman, sampah limbah semakin tidak terkendali. Dalam proses pendaur ulangannya terutama kaleng minuman bekas (aluminium) dan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi inilah yang mendukung penulis untuk merancang mesin *press* kaleng minuman bekas menggunakan tenaga motor listrik yang bertujuan agar para pengguna dapat terbantu dalam proses pengolahan limbah kaleng minuman bekas serta menghemat ruang terutama ruang penyimpanan kaleng bekas, dan mempermudah para pengumpul barang bekas dalam pengepresan kaleng minuman bekas. Mesin *press* adalah sebuah alat yang dibuat untuk menekan sebuah benda dengan memanfaatkan gaya tekan dari sumber penggerak. Mesin *press* kaleng minuman bekas bertujuan untuk memperkecil volume atau dimensi sehingga memperbanyak kapasitas pengiriman kaleng yang nantinya akan dilebur kembali. Penelitian sebelumnya umumnya menggunakan penggerak *pneumatik* dan proses manufaktur yang membutuhkan tempat luas dan berat sehingga tidak praktis. Sedangkan, jika menggunakan penggerak motor listrik walaupun memiliki daya yang sama ($\frac{1}{2}$ HP) tetapi putarannya lebih kecil yaitu 272,5 rpm, sehingga gaya menghasilkan pengepresan lebih kecil yaitu sebesar 59,17 kgf. Hasil yang diperoleh motor penggerak dengan daya $\frac{1}{2}$ HP putaran 1400 Rpm serta transmisi menggunakan pulley diameter 76,2 mm dan sabuk dengan speed peredam tipe 50 rasio 1:60. Pada speed peredam terdapat cam dan pada cam terpasang batang silinder penekan yang berfungsi menggerakkan silinder penekan secara translasi sehingga silinder penekan dapat mengepres kaleng sebanyak 1.380 kaleng/jam. Gaya yang berfungsi untuk mengepres kaleng adalah 951,57 N. Kata kunci: perancangan, mesin, press, kaleng, minuman.

Dengan metoda memasukkan kaleng ke dalam corong dan kaleng tersebut akan dipress oleh piston yang mendorong dengan bantuan motor listrik sebagai penggerakannya. Pembuatan alat ini akan dibuat desain konstruksi yang berbeda dengan alasan konstruksi yang lebih kokoh, hal yang sama juga pada *gear box*, perbandingan *gearbox* yang akan digunakan adalah 1 : 60, serta ukuran pully yang akan diubah juga. Perubahan ini dilakukan atas dasar mendapatkan torsi yang lebih baik. Selain itu penelitian ini juga walaupun dengan menggunakan daya yang sama yaitu sebesar ½ HP tetapi putaran yang dihasilkan lebih tinggi yaitu sebesar 1400 rpm serta gaya pengepresan lebih besar. Mesin *press* kaleng minuman bekas adalah suatu mesin yang berfungsi untuk mengepres kaleng minuman bekas untuk diperkecil volumenya sehingga pada saat pengiriman ke pendaur ulang kaleng aluminium dapat mempermudah dan memperbanyak jumlah kaleng yang dikirim, Sampah yang menimbulkan karat dan akan mengganggu terhadap kesuburan tanah. Sampah padat yang lama mengalami proses penguraian dalam tanah. Sering kita lihat di lingkungan sekitar banyak sekali pemulung dan pengepul barang bekas mendapatkan limbah kaleng aluminium dan sejenisnya, untuk mengepres kaleng, mereka sering kali menggunakan metode dengan cara menginjak kaleng atau memukul kaleng dengan menggunakan palu agar kaleng dapat di hancurkan dan diperkecil volumenya.

Hal ini sangat beresiko karena dampak dari menginjak kaleng dan juga pemukulan dengan palu yang berulang-ulang bisa menimbulkan cedera. Dengan masalah yang ada di lapangan maka melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat dibuatlah perencanaan dan rancang bangun terhadap suatu konsep pengepres kaleng, timbul gagasan untuk membuat sebuah alat pengepres kaleng aluminium dan sejenisnya yang menggunakan sistem Phenematic yang ramah lingkungan dengan menggunakan material yang murah dan mudah diperoleh. Alat pengepres kaleng ini akan dibuat se-fungsional dan seefektif mungkin, sehingga mudah untuk dipakai. Adapun prinsip kerja dari alat ini adalah suatu alat pengepres yang memanfaatkan udara dari kompresor kemudian dihubungkan ke silinder pneumatic sehingga terjadilah proses pengepresan. Sehingga dalam penelitian ini bagaimana membuat alat press kaleng dan bagaimana menentukan produksi alat press kaleng. Menurut (Margono et al 2021) Mesin pengepres kaleng menggunakan daya listrik untuk memutar motor listrik sebesar 0,5 Hp. Mesin pengepres kaleng yang dibuat menggunakan model *double acting* yaitu dalam satu proses bisa melakukan dua kali pengepresan. Menurut (Hakim et,al 2023) Penggunaan Sistem *Pneumatik* sudah lama sekali membantu dalam pelaksanaan pekerjaan mekanis sederhana, hingga sekarang memegang peranan yang sangat penting dalam bidang otomatisasi. Pneumatik telah banyak digunakan sebagai media kerja dalam bentuk energi tersimpan. kebutuhan sensor dan prosesor berkembang sejalan dengan kebutuhan penggerak. Perkembangan ini membantu operasi kerja yang dikontrol dengan menggunakan sensor untuk mengukur keadaan dan kondisi mesin Pengembangan sensor, prosesor dan aktuator memungkinkan munculnya berbagai sistem *pneumatik*.

2. Metode Penelitian

Metode Penelitian adalah langkah yang dimiliki dan dilakukan oleh peneliti dalam rangka untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan investigasi pada data yang telah di dapatkan tersebut. Pada tugas akhir ini metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif. Dimana metode kuantitatif adalah suatu proses penemuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. (Kasiram, 2008). Tujuan metode kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis teori-teori atau hepotesis yang berkaitan dengan fenomena alam

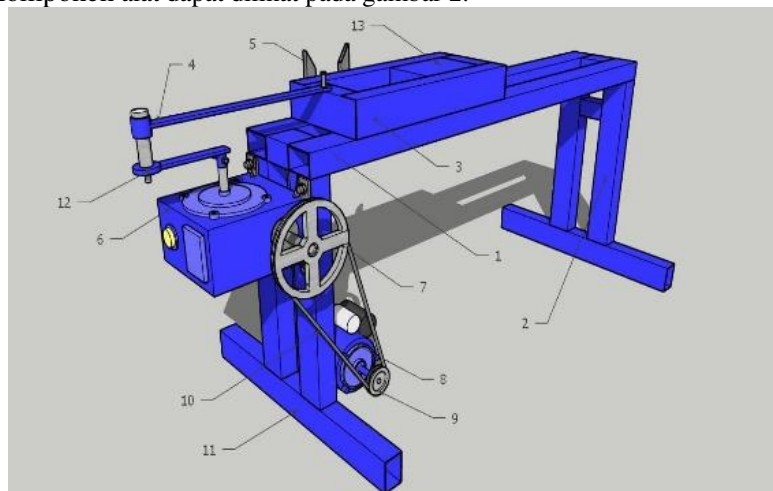


Gambar 1. Diagram metode penyelidikan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Dari pelaksanaan pembuatan alat *press* kapasitas dua kaleng dengan sistem dinamo listrik yang telah dilaksanakan pada komponen alat dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Rancangan Alat *Press* Kaleng

1) Motor Listrik

Daya rencana yang diperlukan motor listrik yang digunakan 250 watt daya motor yang akan ditransmisikan adalah daya rata-rata dengan faktor koreksi

$$P_d = F_c \times P \text{ (watt)}$$

$$= 1,2 \times 0,378$$

$$= 0,453$$

$$T = 9,74 \times 10 \frac{P_d}{n}$$

$$T = 9,74 \times 10 = \frac{0,453 \text{ Kw}}{1450}$$

$$T = 886,747 \text{ KNm}$$

Jadi torsi yang dihasilkan oleh motor listrik sebesar 886,747 KNm. Untuk meningkatkan torsi yang dihasilkan oleh motor listrik maka digunakan *gearbox* dengan perbandingan 1:50

2) Gerinda

Pada mesin gerinda tangan, terutama untuk menghitung kecepatan putar batu gerinda, kecepatan putar benda kerja, dan waktu pengerjaan.

$$n = \frac{\pi \cdot d \cdot vc}{60 \times 1000} \text{ mm/detik}$$

Keterangan :

n = kecepatan putaran gerinda/menit (rpm)

d = diameter mata gerinda dalam satuan (mm)

vc = kecepatan mesin gerinda (mm/detik)

Diketahui :b

n = 1200 rpm

d = 100 mm

$\pi = 3,14$

Ditanya:

Vc =?

$$n = \frac{\pi \cdot d \cdot vc}{60 \times 1000} \quad vc = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60 \times 1000}$$

$$\frac{3,14 \times 100 \text{ mm} \times 12000}{60 \times 1000}$$

$$= 62,8 \text{ mm/detik}$$

3) Las listrik

Rumus pengelasan besi hollow tidak berupa satu rumus matematika saja, tetapi lebih mengacu pada pengaturan teknik dan parameter las untuk menghasilkan sambungan yang kuat tanpa lubang atau kerusakan. Kekuatan sambungan las yang digunakan sebagai rangka alat press kaleng

Daya listrik (Watt)

(Tipe mesin las $\times 0,1$) \times Tegangan 220 Volt

Mesin las MMA 200

$(200 \times 0,1) \times 220 = 4400$ Watt

$(200 \times 0,1) \times 220 = 4400$ Watt

Ini adalah konsumsi listrik maksimal mesin las tersebut

4) Mesin Bor

Perhitungan kecepatan mesin bor sebagai berikut:

$$Vc = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000 \cdot 60}$$

Keterangan : d = Diameter

N = Putaran mesin (rpm)

1000 = Konversi satuan dari meter kemili meter

60 = Konversi satuan dari menit kedetik

Vc = Kecepatan mesin mengebor (mm/detik)

Diketahui : n = 2.600 rpm

d = 17 mm

Ditanya : Vc =?

Penyelesaian

$$Vc = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000 \cdot 60}$$

$$V_c = \frac{3,14 \times 17 \times 2,600}{1000,60}$$

$$V_c = \frac{155,116m}{60.0000}$$

$$V_c = 9,31 \text{ mm/detik}$$

Tabel 1. Hasil Pengujian

NO	Pengujian	Waktu
1	Kaleng 32 x 20 x 12 cm	1.40 Detik
2	Kaleng 32 x 20 x 12 cm	1.50 Detik
3	Kaleng 32 x 20 x 12 cm	1.41 Detik
4	Kaleng 32 x 20 x 12 cm	1.45 Detik
	Rata-rata	1,44

Alat *press* yang dibuat telah dilakukan pengujian sebanyak empat kali waktu rata-rata dapat 1,44 detik sehingga diperkirakan dalam 1 menit mampu mengepress kaleng sejumlah 8 buah.

3.2 Sistem Alat *Press*

Alat *press* dinamo listrik dengan *gearbox* adalah sistem mekanis yang menggunakan motor listrik dan rangkaian roda gigi *gearbox* untuk mengubah kecepatan putar dan torsi gaya putar dari dinamo motor listrik sesuai kebutuhan aplikasi *press*. *Gearbox* memungkinkan motor beroperasi pada kecepatan yang lebih tinggi yang optimal untuk efisiensi motor sementara outputnya menghasilkan torsi yang lebih besar dan kecepatan yang lebih rendah pada alat *press*, sehingga mampu memberikan tekanan yang dibutuhkan. Motor listrik menghasilkan energi putar. Kecepatan putaran dan torsi motor dipengaruhi oleh jenis dan ukuran motor. Motor listrik standar mungkin berputar terlalu cepat atau menghasilkan torsi yang tidak cukup untuk aplikasi *press*. *Gearbox* adalah susunan roda gigi yang dirancang untuk mengubah kecepatan dan torsi. Roda gigi yang berbeda ukuran dan susunannya akan menghasilkan rasio kecepatan dan torsi yang berbeda. *Gearbox* digunakan untuk memperlambat putaran dinamo (mengurangi kecepatan) dan meningkatkan torsi. Pada mesin *press*, seringkali dibutuhkan torsi yang tinggi untuk memberikan tekanan yang kuat. *Gearbox* memungkinkan penggunaan dinamo yang lebih kecil dan efisien untuk menghasilkan tekanan yang dibutuhkan pada alat *press*, dengan memperlambat kecepatan putar dan meningkatkan torsi.

3.3 Langkah pengujian alat

Sebelum Melakukan pengoprasian alat, hidupkan dinamo dan periksa putarannya pastikan putaran stabil dan tidak ada getaran berlebihan. Uji coba alat *press* dengan kaleng kosong untuk memastikan sistem *press* berfungsi normal dan dapat bergerak maju mundur dengan lancar. Kemudian uji coba dengan kaleng berisi misalnya air untuk melihat bagaimana alat bekerja dalam kondisi beban penuh. Perhatikan apakah ada kendala atau perubahan kinerja yang signifikan. Ukur kecepatan putaran dinamo dan kecepatan *press*. Bandingkan dengan spesifikasi yang diinginkan. Jika memungkinkan, ukur kekuatan tekan alat *press*. Bandingkan dengan kekuatan yang dibutuhkan untuk memadamkan kaleng. Evaluasi efisiensi alat dalam hal waktu dan energi yang dibutuhkan untuk memproses satu kaleng. Periksa hasil tekanan kaleng. Pastikan kaleng tertekan dengan baik dan tidak bocor. Lakukan pengujian pada berbagai kecepatan putaran jika memungkinkan untuk melihat bagaimana kecepatan mempengaruhi kinerja alat tersebut.

3.4 Perawatan Pada Alat

Perawatan pada alat *press* kaleng ini cukup mudah karena cukup selalu memperhatikan kebersihan pada alat dan memberikan pelumas pada *cylinder* dan piston agar tidak terjadi gesekan yang terlebih mengakibatkan kinerja pada alat menjadi lambat pada tangan piston selalu memperhatikan untuk memberi *gress* agar tidak terjadi keausan pada tangan piston. Secara rutin bersihkan debu dan kotoran yang menempel pada dinamo, rangka mesin, dan area sekitar alat *press*. Debu yang menumpuk dapat menyebabkan overheating dan kerusakan pada komponen listrik. Periksa kondisi dinamo secara visual, pastikan tidak ada kabel yang terkelupas atau komponen yang rusak. Periksa juga baut dan mur pengikat

dinamo. Pastikan kabel dan konektor dalam kondisi baik, tidak ada yang kendur atau terputus. Periksa juga kondisi saklar dan pengaman.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan alat *press* kaleng ini sebagai berikut:

1. Alat *Press* kaleng yang dapat mengolah limbah pada kaleng aluminium.
2. Pembuatan alat *press kaleng* menggunakan besi hollow galvanis 40x60 dengan ketebalan 3 mm, dan gearbox 1:50 sebagai alat penggerak alat *press* kaleng.
3. Cara kerja alat dengan menggunakan tenaga dari motor listrik yang memutar gearbox sehingga gearbox menghasilkan putaran pada piston yang bergerak maju dan mundur pada pengepresan kaleng

Daftar Rujukan

- [1] Junaidi (2020). Pengembangan Alat Kempa Panas (Hot Press) Penekanan Dongkrak Hidrolik untuk Pembuatan Papan Komposit ukuran 25 cm x 25 cm. *Jurnal Teknik Mesin*. 13(1). DOI: 10.30630/jtm.13.1.266. 25031
- [2] Sumardiyanto, Didit Dkk (2022). Pembuatan Alat Press Untuk Sampah dan Kaleng Bekas Minuman untuk Masyarakat Pengepul Barang Bekas di Wilayah Desa Cipeucang, Cileungsi, Kabupaten Bogor. *BERDIKAR*. DOI: 10.52447/berdikari.v5i1.5552. 19-31
- [3] Muryeti Dkk (2018). Pembuatan Alat Cutting Hand Press Pada Kemasan Makanan Ringan Produk Ukm Di Kota Serang. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. <https://doi.org/10.32722/mapnj.v1i1.1991>
- [4] Sumardiyanto, Didit .Dkk (2022). Pembuatan Alat Press Untuk Sampah dan Kaleng Bekas Minuman untuk Masyarakat Pengepul Barang Bekas di Wilayah Desa Cipeucang, Cileungsi, Kabupaten Bogor. DOI: 10.52447/berdikari.v5i1.5552. 19-31