

**Rancang Bangun Mesin Press Kaleng Minuman 330 mL Dengan Menggunakan
Mesin Listrik 900 Watt**

Wiranto¹, Riswandi², Adam Muhammad³

¹Teknik Mesin; Universitas Tomakaka; Mamuju; wirantojii@gmail.com

²Teknik Mesin; Universitas Tomakaka; Mamuju; riswandi.anwar93@gmail.com

³Teknik Mesin; Universitas Tomakaka; Mamuju; adam.muhammad@gmail.com

Korespondensi: wirantojii@gmail.com

INTISARI

Dalam kehidupan sehari-sehari banyaknya kaleng aluminium bekas yang terdapat di sekitar kita menjadi limbah yang dapat mengganggu kebersihan lingkungan. Sering juga kita lihat dalam kehidupan sehari-hari para pengumpul barang bekas khususnya untuk kaleng aluminium untuk mengepress kaleng, mereka melakukannya dengan menginjak ataupun memukul kaleng dengan palu agar volume kaleng bisa diperkecil. Hal ini dapat beresiko karena dampak dari menginjak kaleng dan juga pemukulan dengan palu berulang-ulang bisa mencederai mereka. Proses dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini melalui beberapa tahap yaitu Observasi, Studi Literatur, Input data, Perencanaan dan perhitungan, Uji Peralatan dan Pembuatan Laporan. Berdasarkan dampak negatif yang ditimbulkan pada proses pengepressan kaleng, maka dibuat Mesin Pengepres Kaleng guna meningkatkan kecepatan proses pengepressan. Bertujuan menghasilkan konsep dan rancangan sistem yang efektif, mudah, aman, dan berkualitas pada Mesin Pengepres. Kaleng dari percobaan didapatkan gaya pengepressan sebesar $30,75 \text{ N} / \text{M}^2$. Penggerak menggunakan motor sebesar 1 HP disambung menggunakan gearbox dan menghasilkan putaran 35 rpm. Pengoperasian mudah, hasil pengepressan maksimal.

Kata Kunci : Mesin press, Kaleng, Sampah

ABSTRACT

In our daily lives, the abundance of used aluminum cans around us creates waste that can disrupt environmental cleanliness. We often see collectors of used items, especially aluminum cans, pressing them by stepping on or hitting them with a hammer to reduce their volume. This can be risky because the impact of repeatedly stepping on the can and hitting it with a hammer can cause injury. The process of completing this Final Assignment involves several stages: Observation, Literature Review, Data Input, Planning and Calculation, Equipment Testing, and Reporting. Based on the negative impacts of the can pressing process, a Can Pressing Machine was created to increase the pressing speed. The aim is to produce an effective, easy, safe, and high-quality system concept and design for the Pressing Machine. The experimental cans obtained a pressing force of 30.75 N/M^2 . The drive uses a 1 HP motor connected to a gearbox and produces a rotation speed of 35 rpm. Easy operation, maximum pressing results.

Keywords: *Press machine, Cans, Waste*

1. PENDAHULUAN

Kehidupan sehari-hari, banyak kaleng aluminium yang ada di sekitar kita menjadi sampah yang dapat merusak kebersihan lingkungan dan ternyata belum dikelola dengan baik untuk didaur ulang. Ini disebabkan oleh rendahnya sistem pengelolaan limbah kaleng oleh produsen minuman kaleng terbesar di Indonesia saat ini. Rendahnya kesadaran dan penghargaan masyarakat terhadap penggunaan produk daur ulang juga menjadi salah satu alasan mengapa produk-produk daur ulang belum terkenal di Indonesia. Adanya upaya untuk mengurangi limbah tersebut (Hidaya & Cahyadiatma, 2023).

Mesin pemadat kaleng bekas yang dirancang oleh mahasiswa ITATS (Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya) menggunakan sistem sliding press dan memiliki ukuran yang cukup besar. Alat ini masih menggunakan rantai, roda gigi, serta gearbox untuk mengurangi jumlah putaran yang diperlukan. Proses pemuatannya juga masih cukup rumit karena stopper untuk kaleng menggunakan mekanisme terpisah, yang berarti dua proses tidak dapat dilakukan dengan satu mekanisme. Selain itu, hasil pemadatan kaleng bekas tersebut belum mencapai hasil yang optimal.

Mereka biasanya mengecilkan ukuran kaleng dengan cara manual, seperti menginjak atau memukul kaleng menggunakan palu. Melakukan hal ini terus-menerus bisa berbahaya karena bisa menyebabkan mereka terluka, dan kadang-kadang bahkan bisa mengakibatkan cedera. Melihat kelemahan atau dampak buruk dari alat yang ada, dibuatlah mesin press untuk menekan kaleng bekas minuman guna mengatasi masalah yang ada. Mesin ini berbeda karena cara memuat kaleng bekasnya, serta menggunakan sistem yang dilengkapi bushing untuk tempat mengarahkan piston penekan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Januari – Maret 2025 terhitung dari sesudah ujian proposal dan penelitian ini dilaksanakan di workshop Himpunan Mahasiswa Mesin Universitas Tomakaka Mamuju.

Langkah-langkah dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dilakukan melalui beberapa fase sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi atau penelitian lapangan ini dilakukan dengan mengunjungi langsung tempat pembuangan sampah kaleng bekas di desa Botteng, kecamatan Simboro, kabupaten Mamuju. Kegiatan ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang akan membantu menyelesaikan tugas akhir ini.



Gambar 1. Observasi

b. Perencanaan dan Perhitungan

Perencanaan dan perhitungan ini bertujuan untuk mendapatkan desain dan mekanisme yang optimal dengan memperhatikan data yang telah didapat dari studi literatur dan observasi langsung. Rencana mesin yang akan dirancang ini adalah mesin press kaleng minuman.

c. Pembuatan Mesin press

Dari komponen yang diperoleh kemudian dilakukan perakitan membuat mesin yang sesuai dengan desain yang telah dibuat

d. Uji Peralatan

Setelah alat selesai dibuat lalu dilakukan pengujian dengan mengoperasikan alat tersebut. Dalam pengujian nanti akan dicatat waktu yang diperlukan dan hasil dari prosesnya.

e. Pembuatan Laporan

Tahap ini merupakan ujung dari pembuatan mesin pengepres kaleng minuman ini, dengan menarik kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian yang telah dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan mesin press kaleng minuman 330 ml dengan menggunakan mesin listrik 900 watt :



Gambar 2. Mesin Press Kaleng

Sub-bagian 1 Analisa Perhitungan

a. Pengujian Tekanan maksimum Mesin Press Kaleng

Setelah melakukan pengujian pengambilan data piston penekan, dapat diketahui besarnya tekanan maksimum untuk mengepres kaleng, dijelaskan pada tabel 1:

Tabel 1. Hasil pengujian pengambilan data piston penekan

No	Pengujian	Satuan
1	Kecepatan piston penekan	0,11 m/s
2	Jarak tekan piston penekan	12 cm
3	Diameter piston penekan	5,8 cm
4	Berat piston penekan	812 g

Sumber : Hasil pengujian 2025

Dari table 1 diatas dapat dihitung besarnya tekanan maksimum untuk pengepresan dapat dihitung dengan menggunakan rumus Sularso & Suga, K. (2004) di bawah :

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan
 P = Tekanan (N/m²)
 F = Gaya (N)
 A = Luas permukaan (m/s)

$$a = \frac{v}{t}$$

$$= \frac{0,12 \text{ m}}{1,04 \text{ s}} = 0,11 \text{ m/s}$$

$$a = \frac{0,11 \text{ m/s}}{1,04 \text{ s}} = 0,10 \text{ m/m}^2$$

$$F = m \cdot a$$

$$= 0,812 \text{ kg} \cdot 0,10 \text{ m/s}^2$$

$$= 0,0812 \text{ kg atau m/s}^2 = 0,0812 \text{ N}$$

$$A = \pi \cdot r^2$$

$$= 3,14 \cdot 2,9^2$$

$$= 26,40 \text{ cm}^2$$

$$= 0,002,64 \text{ m}^2$$

$$P = \frac{F}{A}$$

$$= \frac{0,0812 \text{ N}}{0,002.64 \text{ m}^2} = 30,75 \text{ N/m}^2$$

f. Pengujian Daya Motor Listrik

Setelah pembuatan mesin pres kaleng dilakukan pengujian untuk mengetahui tegangan listrik yang digunakan untuk mesin press kaleng. Dapat diketahui pada table di bawah ini :

Tabel. 2 Hasil pengujian pengambilan data tegangan listrik

No	Pengujian	Satuan
1	Tegangan Listrik	220 V
2	Arus Listrik	4,05 A

Sumber : Hasil pengujian 2025

Berdasarkan hasil pengujian pengambilan data tegangan dan arus listrik yang dijelaskan pada table 2 dapat diketahui besarnya daya listrik yang di gunakan, dapt di hitung menggunakan rumus Buyung, S. (2018) di bawah ini :

$$P = V \times I$$

Dimana :

P = Daya listrik (W)
 V = Tegangan listrik (V)
 I = Arus listrik (A)

$$P = V \times I$$

$$P = 220 \text{ V} \cdot 4,05 \text{ A}$$

$$= 903,15 \text{ W (1 hp)}$$

g. Menentukan Panjang Sabuk V-belt

Setelah pembuatan mesin press kaleng, dilakukan pengujian pengambilan data *V-belt* dan *pully* dijelaskan pada table di bawah ini :

Tabel 3 pengujian pengambilan data *V-Belt* dan *pully*

No	Pengujian	Keterangan
1	L panjang sabuk	
2	C jarak antara dua pully	60,3 m
3	d_1 diameter pully motor listrik	7,3 cm
4	d_2 diameter pully gearbox	7,3 cm

Sumber : Hasil pengujian 2025

Berdasarkan hasil pengambilan data yang dilakukan didapatkan nilai yang dijelaskan pada table 4.3 dan Panjang sabuk yang dibutuhkan pada pembuatan mesin presskaleng minuman bekas ini dapat dihitung dengan rumus (Sularso,I. 2000) :

$$L = 2c + \frac{\pi}{2}(d_1 + d_2) + \frac{1}{4c}(d_1 - d_2)^2$$

Dimana :

L = Panjang sabuk (cm)

C = Jarak pusat antara dua pully (6030 cm)

d_1 = Diameter pully motor listrik (7,3 cm)

d_2 = Diameter pully gearbox (7,3 cm)

π = (pi) konstanta (3,14)

Langkah – langkah perhitungan adalah sebagai berikut:

a) Rumus $2C$:

$$2 \times 60,3 = 120,6$$

b) Rumus $\frac{\pi}{2}(d_1 + d_2)$:

$$\begin{aligned} \frac{3,14}{2} + (7,3 + 7,3) &= \frac{3,14}{2} \times 14,6 \\ &= 1,57 \times 14,6 \\ &= 22,922 \end{aligned}$$

c) Rumus $\frac{1}{4C}(d_1 - d_2)^2$:

$$\begin{aligned} \frac{1}{4 \times 120,6} (7,3 - 7,3)^2 \\ &= \frac{1}{482,4} (0) \\ &= \frac{1}{482,4} \times 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Dapat diketahui Panjang sabuk yang dibutuhkan adalah $120,6 + 22,922 + 0 = 143,522 \text{ cm}$.

h. Pengamatan Rasio Gearbox

Dari hasil pengamatan, nilai N_2 (rotasi yang diperlukan) adalah 35 rpm. Daya motor yang direncanakan untuk meneruskan rotasi dalam transmisi mesin pengepres kaleng minuman adalah 1 hp, sementara putaran motor tercatat 1.489 rpm. Agar rotasi pada reducer mencapai 35 rpm, maka perlu dipasang reducer dengan rasio $i = 1:40$ berdasarkan perhitungan gearbox.

Berdasarkan hasil pengambilan data yang dilakukan didapatkan nilai yang dijelaskan diatas, perhitungan rasio gearbox dapat dihitung menggunakan rumus Sularso & Suga, K. (2004) di bawah ini :

$$i = \frac{n_2}{n_1}$$

Keterangan:

n_1 = Kecepatan putaran input

n_2 = Kecepatan putaran output

i = input

Maka :

Rasio Gearbox = 1:40

$$N_1 = 1.489 \text{ Rpm}$$

$$\frac{1}{40} = \frac{N_2}{1.489}$$

$$N_2 = 35 \text{ Rpm}$$

i. Pengujian RPM motor listrik

Hasil pengukuran rpm dari motor listrik diperoleh dengan menghitung menggunakan takometer digital. Pada rumus ini, terdapat 120 sebagai konstanta, yang merupakan nilai tetap dalam perhitungan. Menggunakan rumus frekuensi listrik, Indonesia memiliki frekuensi gelombang listrik sebesar 50 Hz, yang merupakan standar yang diterapkan dalam sistem kelistrikan di negara ini dan tidak mengalami perubahan. Alat ukur tachometer menunjukkan bahwa jumlah rpm yang didapatkan adalah 1.489 rpm.

Sub-bagian 2 Pembahasan

Untuk mendapatkan tekanan maksimum dari pengepresan, rumus yang digunakan adalah $P=F/A$. Gaya F diperoleh dari berat piston dan percepatan. Luas A dihitung berdasarkan jari-jari. Hasil akhirnya menunjukkan tekanan sebesar 30,75 N/m². Dari pengujian, penggunaan daya listrik dapat dihitung dengan rumus $P=V \times I$. Dengan tegangan 220 V dan arus 4,05 A, didapatkan hasil 903,15 W (1 hp). Data yang diambil menunjukkan panjang sabuk untuk mesin pres kaleng bekas dengan menggunakan rumus yang telah disepakati. Hasil perhitungan menunjukkan panjang sabuk yang diperlukan adalah 143,522 cm. Proses perhitungannya dijelaskan dengan rinci. Rasio gearbox dihitung dengan rumus n_2/n_1 . Diketahui bahwa Rasio Gearbox adalah 1:40, dengan $n_1 = 1.489$ Rpm dan $n_2 = 35$ Rpm. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa alat pengepres kaleng yang telah dirancang memiliki rincian tertentu. Alat ini mengandalkan motor listrik sebagai penggeraknya dengan kecepatan 1489 rpm. Selanjutnya, kecepatan ini diturunkan menggunakan gearbox yang memiliki rasio 1:40, sehingga kecepatan keluaran alat menjadi 35 rpm. Alat ini dapat mengepres sebanyak 18 kaleng dalam satu menit, tidak termasuk margin eror.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan mengenai tugas akhir dengan judul Mesin Pengepres Kaleng Minuman 330 mL Dengan Penahan yang Diberi Alur, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pembuatan mesin pengepres ini didasarkan pada pengamatan, peniruan, dan modifikasi dari alat yang telah ada sebelumnya. Motor yang digunakan adalah

motor listrik satu fase dengan daya 903,15 watt, sehingga motor 1 HP dan berputar pada kecepatan 1.489 rpm dapat digunakan.

2. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan gaya untuk menekan kaleng minuman 330 mL sebesar $30,75 \text{ N/m}^2$

5. REFERENSI

- Buyung, S. (2018). Analisis Perbandingan Daya Dan Torsi Pada Alat Pemotong Rumput Elektrik (APRE). *Jurnal Voering* Vol, 3(1).
- Hamarung, M. A., Naim, M., Wahab, A., & Ristiawan, I. (2024). Pengembangan Mesin Press Kaleng dengan Sistem Engkol Eksentrik guna Meningkatkan Kapasitas Penyimpanan. *Jurnal Vokasi Teknik Mesin dan Fabrikasi Logam*, 3(2), 14-23.
- Kurniawan, S., Adiansah, R. R., & Sanyoto, B. L. (2017). Rancang Bangun Mesin Pengepres Kaleng Minuman 330 ML Dengan Penahan Yang Diberi Alur. Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember–Surabaya.
- Maulani, Septiani, & Sahara. (2018). Rancang Bangun. Istitut Bisnis Dan Informatika Kwik Kian Gie.
- Moliza, M., Azhar, A., & Suprihardi, S. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengepresan Kaleng Minuman Otomatis Menggunakan Aktuator Pneumatik Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Tektro*, 3(1).
- Qudratullah, F. (2023). Rancang Bangun Mesin Press Kaleng Minuman Bekas (Dengan Motor Penggerak 1400 Rpm Kapasitas 20 Kaleng Permenit). *Technoma*, 2(2), 102-110.
- Ristiawan, I., & Naim, M. (2022). Rancang Bangun Mesin Press Sampah Botol Plastik Kemasan Minuman. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 10(1), 8-15.
- Sularso & Suga, K. (2004). Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin. Jakarta: Pradya Paramita.

Sularso, I. (2000). Pompa dan kompresor: pemilihan, pemakaian dan pemeliharaan. (No Title).

Zahron, M. F. A., Yuwono, B., & Rachman, R. (2023, December). Material Pada Rancang Bangun Mesin Press Kaleng Minuman Bekas Kapasitas 330 MI Menggunakan Metode Perancangan Vdi 221. In Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin (No. 1, pp. 833-842).