

Pengaruh Putaran Terhadap Hasil Pengepresan Kaleng Aluminium Bekas

Icha Arkila Putri¹, Yudi Setiawan^{1*}, Firlya Rosa¹, Adam Zuyyinal Adib¹, Rodiawan¹

¹Universitas Bangka Belitung, Pangkal Pinang

*E-mail : yudiubb@yahoo.co.id

Received: 27 Juli 2026; Received in revised form: 10 Agustus 2026;

Accepted: 10 Agustus 2026

Abstract

One of the factors influencing the performance of the can-pressing machine is the motor speed. This study aimed to determine the effect of machine rotational speed variations on the final height of compressed aluminum cans and the pressing time required. The experiments were conducted using a can-pressing machine powered by a 1 HP electric motor with rotational speed variations of 1200 rpm, 1300 rpm, and 1400 rpm. Each rotational speed was tested in three trials using 10 used aluminum cans as test specimens. The observed parameters were the final height of the cans after pressing and the time required for the pressing process. The results showed that the machine rotational speed significantly affected both the compression height and the pressing time. At 1200 rpm, the average final can height was 18.87 mm with an average pressing time of 36.67 seconds. At 1300 rpm, the average final can height decreased to 17.47 mm with an average pressing time of 20.67 seconds. Meanwhile, at 1400 rpm, the average final can height was 17.02 mm with an average pressing time of 16.67 seconds. These findings indicate that increasing the machine rotational speed results in a lower final can height and a shorter pressing time. Compared with the manual pressing method, which produced a final can height of approximately 30 mm and required about 70 seconds, the machine-assisted pressing process proved to be more effective and efficient. Based on the results of this study, it can be concluded that a rotational speed of 1400 rpm is the optimal operating condition, as it produced the smallest final can height and the shortest pressing time. Therefore, increasing the machine rotational speed within the tested range can improve the quality of the compression results and enhance the efficiency of the used aluminum can pressing process.

Keywords: Machine rotation, pressing, cans, aluminum

Abstrak

Salah satu faktor yang memengaruhi kinerja mesin pengepresan kaleng adalah putaran motor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi putaran mesin terhadap tinggi hasil pengepresan dan waktu proses pengepresan kaleng aluminium bekas. Pengujian dilakukan menggunakan mesin pengepres berpengerak dinamo listrik 1 HP dengan variasi putaran 1200 rpm, 1300 rpm, dan 1400 rpm. Setiap variasi putaran diuji sebanyak tiga kali percobaan dengan menggunakan 10 kaleng aluminium bekas sebagai bahan uji. Parameter yang diamati meliputi tinggi akhir kaleng setelah pengepresan dan waktu yang dibutuhkan selama proses pengepresan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi putaran mesin berpengaruh terhadap tinggi hasil pengepresan dan waktu proses pengepresan. Pada putaran 1200 rpm diperoleh rata-rata tinggi kaleng sebesar 18,87 mm dengan waktu rata-rata 36,67 detik. Pada putaran 1300 rpm diperoleh rata-rata tinggi kaleng sebesar 17,47 mm dengan waktu rata-rata 20,67 detik. Sedangkan pada putaran 1400 rpm diperoleh rata-rata tinggi kaleng sebesar 17,02 mm dengan waktu rata-rata 16,67 detik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi putaran mesin, semakin kecil tinggi akhir kaleng dan semakin singkat waktu pengepresan. Dibandingkan metode manual yang menghasilkan tinggi kaleng sekitar 30 mm dengan waktu proses sekitar 70 detik, penggunaan mesin pengepres memberikan hasil yang lebih efektif dan efisien. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa putaran 1400 rpm merupakan kondisi kerja terbaik karena menghasilkan

tinggi kaleng paling kecil dan waktu pengepresan paling cepat. Oleh karena itu, peningkatan putaran mesin dalam batas yang digunakan pada penelitian ini mampu meningkatkan kualitas hasil pengepresan serta efisiensi proses pengepresan kaleng aluminium bekas.

Kata kunci : Putaran mesin, pengepresan, kaleng,aluminium

1. PENDAHULUAN

Kaleng aluminium bekas merupakan salah satu jenis limbah padat yang memiliki volume cukup besar sehingga memerlukan penanganan yang efektif sebelum didaur ulang. Proses pengepresan menjadi tahapan penting karena mampu mengurangi volume kaleng, mempermudah penyimpanan, memperlancar transportasi, serta meningkatkan efisiensi proses daur ulang. Namun demikian, pada banyak pelaku usaha kecil maupun bank sampah, proses pengepresan masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan tenaga yang besar, waktu yang relatif lama, serta menghasilkan tingkat pemadatan yang tidak seragam. Kondisi tersebut menyebabkan produktivitas pengolahan limbah menjadi rendah dan biaya operasional meningkat. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan mesin pengepres yang mampu menghasilkan proses pengepresan lebih cepat, stabil, dan efisien.

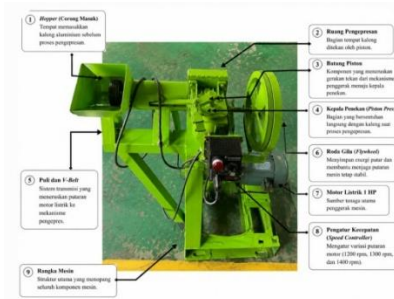
Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan mesin pengepres kaleng aluminium. Mesin pengepres menggunakan motor listrik dengan sistem reduksi putaran sehingga mampu meningkatkan produktivitas dibandingkan metode manual [1]. Putaran poros memengaruhi waktu siklus dan kualitas hasil pengepresan, di mana putaran 30 rpm menghasilkan kondisi kerja yang paling seimbang [2]. Peningkatan putaran motor mampu mempercepat waktu siklus, namun putaran yang terlalu tinggi menyebabkan getaran sehingga menurunkan kestabilan mesin [3]. putaran 47 rpm dengan kualitas pengepresan yang lebih baik dibandingkan variasi putaran lainnya [4].

Kapasitas pengepresan hingga 1.348 kaleng per jam melalui penggunaan sistem

transmisi dan reduksi putaran yang sesuai [5]. Penggunaan motor listrik mampu mempercepat proses pengepresan hingga 73,14% dibandingkan metode manual [6]. Pengaturan putaran berpengaruh terhadap torsi dan kestabilan gerak mekanisme pengepres [7]. Peningkatan putaran motor menghasilkan tingkat pemadatan yang semakin baik sehingga tinggi akhir kaleng menjadi lebih kecil [8].

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak berfokus pada perancangan konstruksi mesin, kapasitas produksi, sistem transmisi, maupun mekanisme pengepres. Penelitian yang secara khusus menganalisis pengaruh variasi putaran motor listrik terhadap kualitas hasil pengepresan berdasarkan indikator tinggi akhir kaleng dan waktu pengepresan masih relatif terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengevaluasi variasi putaran tinggi motor, khususnya 1200 rpm, 1300 rpm, dan 1400 rpm, untuk menentukan kondisi operasi yang paling optimal pada mesin pengepres kaleng aluminium.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa analisis eksperimental pengaruh variasi putaran motor listrik 1200 rpm, 1300 rpm, dan 1400 rpm terhadap kinerja mesin pengepres kaleng aluminium bekas dengan menggunakan dua parameter utama, yaitu tinggi akhir hasil pengepresan dan waktu pengepresan sepuluh kaleng aluminium. Kebaruan penelitian ini terletak pada penentuan putaran optimum berdasarkan hubungan antara kecepatan putaran motor dengan kualitas pemadatan serta efisiensi waktu proses pada mesin pengepres yang dikembangkan.

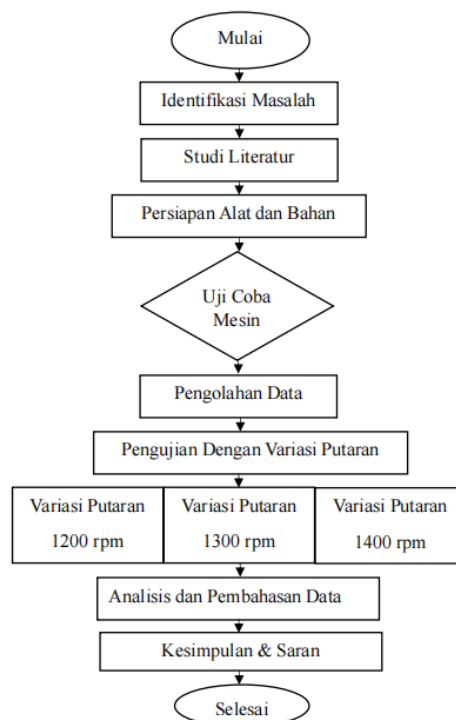


Gambar 1. Mesin Pengepres Kaleng Aluminium Bekas

2. METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini, terdapat metode yang dilakukan secara

sistematis dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Diagram Alir

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui data primer dan data sekunder yang berkaitan dengan mesin pengepres kaleng aluminium bekas. Data primer diperoleh melalui pengujian langsung menggunakan mesin pengepres dengan variasi putaran motor sebesar 1200 rpm, 1300 rpm, dan 1400 rpm. Parameter yang diamati meliputi tinggi akhir hasil pengepresan kaleng dan waktu yang dibutuhkan dalam proses pengepresan, sehingga dapat dianalisis pengaruh variasi putaran terhadap kinerja mesin.

Data sekunder diperoleh melalui studi literatur yang membahas mesin pengepres kaleng aluminium bekas serta pengaruh putaran motor terhadap kualitas hasil pengepresan. Penggunaan motor listrik 1430 rpm mampu mempercepat proses pengepresan menjadi 1,8 detik per kaleng, atau sekitar 73,14% lebih cepat dibandingkan metode manual. Variasi putaran 25 rpm, 30 rpm, dan 35 rpm memengaruhi waktu siklus dan kualitas hasil pengepresan, dengan putaran 30 rpm memberikan keseimbangan terbaik antara kecepatan proses, kestabilan mesin, dan kualitas hasil pengepresan [9].

2.2 Uji Coba Mesin

Prinsip kerja mesin pengepres kaleng aluminium bekas menggunakan sistem transmisi mekanis yang digerakkan oleh motor listrik. Ketika motor dihidupkan, putaran motor diteruskan melalui sistem puli dan V-belt menuju roda gila (flywheel) yang menggerakkan mekanisme engkol (crank). Gerakan putar tersebut kemudian diubah menjadi gerak translasi pada batang piston sehingga kepala penekan bergerak naik dan turun untuk melakukan proses pengepresan kaleng aluminium.

Uji coba mesin merupakan tahapan penting untuk mengetahui kinerja mesin sebelum dilakukan pengambilan data penelitian. Pengujian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi putaran motor sebesar 1200 rpm, 1300 rpm, dan 1400 rpm terhadap hasil pengepresan kaleng aluminium bekas. Parameter yang diamati meliputi tinggi akhir kaleng setelah pengepresan dan waktu yang dibutuhkan selama proses pengepresan, sehingga dapat diketahui putaran yang menghasilkan proses pengepresan paling efektif dan efisien.

Proses kerja mesin pengepres kaleng aluminium bekas dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Siapkan kaleng aluminium bekas sebagai benda uji dengan ukuran yang telah ditentukan.
2. Hidupkan motor listrik dan atur putaran mesin sesuai variasi pengujian, yaitu 1200 rpm, 1300 rpm, atau 1400 rpm.
3. Masukkan satu kaleng aluminium ke dalam hopper (corong masuk) hingga berada pada ruang pengepresan.
4. Putaran motor diteruskan melalui sistem transmisi sehingga menggerakkan mekanisme engkol dan batang piston.
5. Kepala penekan bergerak turun dan memberikan gaya tekan pada kaleng hingga terjadi proses pengepresan.
6. Setelah proses pengepresan selesai, kepala penekan kembali ke posisi semula dan kaleng yang telah terpres dikeluarkan dari ruang pengepresan.
7. Ukur tinggi akhir kaleng menggunakan jangka sorong dan catat waktu proses pengepresan menggunakan stopwatch.
8. Ulangi pengujian pada setiap variasi putaran sesuai jumlah percobaan yang telah ditentukan.

2.3 Pengujian dengan Variasi Putaran

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi putaran motor penggerak terhadap kinerja mesin pengepres kaleng aluminium bekas. Variasi putaran dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap tinggi akhir hasil pengepresan dan waktu proses pengepresan, serta hubungan antara kecepatan putaran motor dengan efektivitas proses pengepresan. Pengujian dilakukan pada tiga variasi putaran motor, yaitu 1200 rpm, 1300 rpm, dan 1400 rpm, dengan mengatur kecepatan motor menggunakan speed controller. Setiap variasi putaran digunakan untuk menggerakkan mekanisme pengepres sehingga menghasilkan gaya tekan yang berbeda pada kaleng aluminium.

Data hasil pengujian kemudian dianalisis dan dibandingkan untuk mengetahui pengaruh perubahan putaran motor terhadap kualitas hasil pengepresan. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap variasi putaran untuk memperoleh data yang lebih akurat dan mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan pengukuran. Bahan uji yang digunakan berupa kaleng aluminium bekas dengan dimensi awal yang seragam sehingga hasil pengujian dapat dibandingkan secara objektif. Proses pengukuran tinggi akhir kaleng dilakukan menggunakan jangka sorong, sedangkan waktu proses pengepresan diukur menggunakan stopwatch.

Pengujian dilakukan dengan tiga variasi putaran motor penggerak, yaitu 1200 rpm, 1300 rpm, dan 1400 rpm. Pada setiap variasi putaran dilakukan tiga kali pengulangan menggunakan kaleng aluminium bekas sebagai benda uji. Data yang diperoleh meliputi tinggi akhir hasil pengepresan dan waktu proses pengepresan. Tahapan pengujian dilakukan sebagai berikut.

1. Siapkan kaleng aluminium bekas sebagai benda uji dengan ukuran yang seragam.
2. Hidupkan motor listrik mesin pengepres.
3. Atur putaran motor menggunakan speed controller sesuai variasi yang telah ditentukan, yaitu 1200 rpm, 1300 rpm, dan 1400 rpm.

4. Masukkan satu kaleng aluminium ke dalam hopper (corong masuk) hingga berada pada ruang pengepresan.
5. Jalankan mesin sehingga mekanisme piston melakukan proses pengepresan terhadap kaleng aluminium.
6. Setelah proses pengepresan selesai, keluarkan kaleng dari ruang pengepresan.
7. Ukur tinggi akhir kaleng menggunakan jangka sorong dan catat waktu pengepresan menggunakan stopwatch.
8. Lakukan pengujian sebanyak tiga kali pada setiap variasi putaran motor.
9. Analisis seluruh data hasil pengujian untuk mengetahui pengaruh variasi putaran terhadap hasil pengepresan kaleng aluminium bekas.

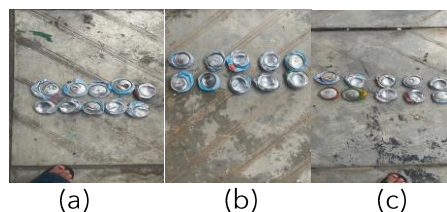
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Hasil pengujian menggunakan mesin pengepres kaleng aluminium bekas menunjukkan bahwa mesin mampu bekerja dengan baik pada seluruh variasi putaran motor yang telah ditentukan. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi putaran motor penggerak, yaitu 1200 rpm, 1300 rpm, dan 1400 rpm, terhadap hasil pengepresan kaleng aluminium bekas. Variasi putaran tersebut

diterapkan untuk memperoleh kondisi kerja mesin yang menghasilkan tinggi akhir kaleng yang lebih kecil dengan waktu pengepresan yang lebih singkat.

Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap variasi putaran untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan meningkatkan keandalan data penelitian. Bahan uji yang digunakan berupa kaleng aluminium bekas dengan dimensi awal yang seragam sehingga setiap pengujian memiliki kondisi awal yang sama. Parameter yang diamati meliputi tinggi akhir kaleng setelah proses pengepresan serta waktu yang diperlukan dalam proses pengepresan. Berdasarkan hasil pengujian, peningkatan putaran motor memberikan pengaruh terhadap hasil pengepresan. Semakin tinggi putaran motor, semakin besar energi yang diteruskan melalui mekanisme transmisi dan piston sehingga gaya tekan yang dihasilkan semakin efektif dalam mereduksi tinggi kaleng. Selain itu, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses pengepresan juga cenderung lebih singkat pada putaran motor yang lebih tinggi. Gambar 3 menunjukkan hasil pengepresan kaleng aluminium bekas pada setiap variasi putaran motor, yaitu 1200 rpm, 1300 rpm, dan 1400 rpm.



Gambar 3. Hasil pengepresan kaleng

3.2 Analisis Hasil Dan Pembahasan

Data hasil pengujian dianalisis untuk mengetahui pengaruh variasi putaran motor terhadap kinerja mesin pengepres kaleng aluminium bekas. Parameter yang dianalisis

meliputi tinggi akhir hasil pengepresan dan waktu proses pengepresan. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Variasi Putaran.

RPM	Tinggi Akhir Kaleng (mm)	Waktu Pengepresan (detik)
1200	18,87	36,67
1300	17,47	20,67
1400	17,02	16,67

Berdasarkan Tabel 1, peningkatan putaran motor memengaruhi tinggi akhir kaleng dan waktu pengepresan. Pada

putaran 1200 rpm diperoleh tinggi akhir 18,87 mm dengan waktu 36,67 detik, pada 1300 rpm menjadi 17,47 mm dan 20,67

detik, sedangkan pada 1400 rpm diperoleh hasil terbaik dengan tinggi akhir 17,02 mm dan waktu 16,67 detik.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi putaran motor, semakin efektif proses pengepresan. Peningkatan putaran memperbesar gaya tekan piston sehingga deformasi kaleng lebih optimal, tinggi akhir kaleng semakin kecil, dan waktu pengepresan semakin singkat. Dengan demikian, putaran 1400 rpm merupakan kondisi kerja paling optimal karena menghasilkan pengepresan terbaik dibandingkan putaran 1200 rpm dan 1300 rpm.

4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian mesin pengepres kaleng aluminium bekas dengan memvariasikan putaran motor penggerak, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Variasi putaran mesin berpengaruh terhadap tinggi akhir kaleng hasil pengepresan. Hal ini ditunjukkan dengan adanya penurunan tinggi kaleng seiring dengan meningkatnya putaran mesin. Pada putaran 1200 rpm diperoleh rata-rata tinggi kaleng sebesar 18,87 mm, pada 1300 rpm sebesar 17,47 mm, dan pada 1400 rpm sebesar 17,02 mm. Semakin tinggi putaran mesin, maka tinggi kaleng semakin kecil, yang menunjukkan hasil pengepresan semakin baik. Hasil pengepresan menggunakan mesin lebih baik dibandingkan dengan metode manual yang ketinggian kalengnya sebesar 30 mm. Dari hasil penelitian menunjukkan putaran 1400 rpm merupakan kondisi kerja yang paling baik karena mampu menghasilkan tinggi kaleng paling kecil.

Variasi putaran mesin juga berpengaruh terhadap waktu proses pengepresan. Semakin tinggi putaran mesin, waktu yang dibutuhkan semakin singkat. Pada putaran 1200 rpm diperoleh waktu rata-rata sebesar 36,67 detik, pada 1300 rpm sebesar 20,67 detik, dan pada 1400 rpm sebesar 16,67 detik. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan putaran mesin mampu mempercepat proses pengepresan dibandingkan dengan waktu pengepresan manual selama 70 detik. Waktu proses yang

paling cepat pada kecepatan 1400 rpm dibandingkan variasi putaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adiansah, A., dkk. (2017). Perancangan dan pengujian mesin pengepres kaleng aluminium bekas. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(2), 45-52.
- [2] Surono, S., dkk. (2019). Pengaruh variasi putaran terhadap waktu siklus dan kualitas pengepresan kaleng aluminium. *Jurnal Ilmiah Mesin*, 10(2), 70-78.
- [3] Yusuf, Y., dkk., 2022. Analisis pengaruh putaran variasi putaran terhadap gaya tekan dan pemadatan kaleng aluminium. *Jurnal Rekayasa mekanik*, 13(2), pp. 100-108
- [4] Bandaso, R., dkk., 2023. Analisis perancangan mesin pengepres kaleng aluminium bekas sistem esentrik. *Jurnal teknik Industri*, 15(1), pp.25-33.
- [5] Nahendra, N., 2023. Perancangan mesin pengepres kaleng aluminium untuk meningkatkan kapasitas produksi. *Jurnal Rekayasa dan Inovasi*, 7(2), pp. 90-98.
- [6] Ardika, I., dkk. (2023). Analisis kinerja mesin pengepres kaleng aluminium bekas berpengerak motor listrik. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 14(1), 10
- [7] Witjahjo, W., dkk., 2024. Perancangan mesin pengepres kaleng aluminium dengan sistem gearbox. *Jurnal Teknologi Mesin*, 16(1), pp. 22-30.
- [8] Fajri, M., dkk. (2025). Perancangan mesin pengepres kaleng aluminium bekas menggunakan motor listrik. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 18(1), 1-9.
- [9] Huda, N., & Agustiawan, A. (2024). Alat pres kaleng aluminium berbasis STMicroelectronic. *Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT)*, Politeknik Negeri Bengkalis, 152-158.
- [10] M.Rizki Murija, Adi Saputra Ismy, dan Azwar,(2022), Rancang Bangun Mesin Pengepres Kaleng Minuman Bekas Menggunakan Mekanisme Torak, *Jurnal Mesin Sains Terapan* Vol. 6 No. 2, Agustus, 80-85