



TECHNOMA Vol. 2, No. 2, 2023

RANCANG BANGUN MESIN PRESS KALENG MINUMAN BEKAS (Dengan Motor Penggerak 1400 Rpm Kapasitas 20 Kaleng Permenit)

Moh. Azizi Hakim^{1*}, Fahmi Quadratullah², Erik Heriyana³, Sony Sukmara⁴, Ari
Eko⁵

^{1,2,3,4,5} Fakultas teknologi dan informatika universitas matlaulanwar banten
Email: *zeehakim@gmail.com

Abstrak. Sering kali kita melihat di kehidupan sehari-hari para pegumpul barang bekas khususnya kaleng-kaleng aluminium, dalam mengepress kaleng, mereka melakukannya dengan cara menginjak ataupun memukul kaleng tersebut dengan palu sehingga kaleng mampu dihancurkan atau volumenya diperkecil. Hal ini sangat beresiko dikarenakan pengaruh dari menginjak kaleng dan juga pemukulan dengan palu berulang-ulang mampu mencederai bagi diri mereka. Tak hanya itu, proses ini pun tidak lah efisien, dikarenakan memerlukan waktu yang cukup lama. Sehingga dengan adanya persoalan tersebut, mendorong penulis untuk membuat mesin press kaleng minuman bekas ini sebagai bahan penelitian.

Kata kunci: mesin press, motor penggerak 1400 Rpm, kapasitas 20 kaleng .

1 Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari mungkin kita sudah terbiasa dengan banyaknya limbah kaleng aluminium bekas yang ada di sekitar kita. Dan ternyata selama ini limbah tersebut belum diolah dengan baik pendaur-ulangannya. Dikarenaka para produsen minuman kaleng di indonesia saat ini sangat kurang dalam sistem pengelolaan limbahnya. Tak hanya itu, kurangnya kepedulian dan apresiasi masyarakat akan penggunaan produk daur ulang juga menjadi salah satu penyebab belum populernya produk-produk *ryscled* di Indonesia [1][2][3][4][5][6][7][8][9][10].

Sering kali kita melihat di kehidupan sehari-hari para pegumpul barang bekas khususnya kaleng-kaleng aluminium, dalam mengepress kaleng, mereka melakukannya dengan cara menginjak ataupun memukul kaleng tersebut dengan palu sehingga kaleng mampu dihancurkan atau volumenya diperkecil. Hal ini sangat beresiko dikarenakan pengaruh dari menginjak kaleng dan juga pemukulan dengan palu berulang-ulang mampu mencederai bagi diri mereka. Tak hanya itu, proses ini pun tidak lah efisien, dikarenakan memerlukan waktu

yang cukup lama.

Dengan persoalan yang ada dilapangan oleh karena itu perencanaan dan rancang bangun terhadap suatu rancangan pengepress kaleng, timbul buah pikiran untuk membuat sebuah alat pengepress kaleng aluminium yang menggunakan tenaga motor listrik yang ramah lingkungan, ini merupakan sebuah contoh penerapan yang dapat dilakukan dalam rangka pengerjaan tugas akhir. Selain menggunakan tenaga motor listrik, konsep alat pengepress kaleng ini akan dibuat se-fungsional dan seefektif mungkin, sehingga mudah untuk digunakan. Adapun prinsip kerja dari alat ini merupakan suatu alat pengepress yang menggunakan putaran dari motor listrik sebagai penggerak lalu dihubungkan dengan puli ke speed reducer untuk menurunkan putaran motor dan pada reducer diberi piringan untuk diteruskan ke batang engkol kemudian terjadi gerak maju-mundur pada piston, sehingga terjadilah proses pengepressan

2 Metode penelitian

Bahan

Adapun bahan yang digunakan untuk pembuatan mesin press kaleng minuman bekas ini adalah sebagai berikut :

1. Besi profil L ukuran 40 x 40 x 3 mm
2. Pipa besi 360 x Ø 75 x 2 mm
3. Pipa besi 360 x Ø 65 x 2 mm
4. Besi plat ukuran Ø 220 x 5 mm
5. Besi plat ukuran 350 x 40 x 5 mm
6. Besi plat tebal 1 mm ukuran 125 x 75 x 200 mm
7. Besi plat ukuran 205 x 130 x 3 mm
8. Besi plat ukuran 100 x 150 x 3 mm
9. Plat stainless ukuran 450 x 240 x 160 mm
10. ST 37 dengan Ø 10 dan panjang 60 mm

Waktu Dan Tempat Perancangan

Penelitian dan perancangan Mesin Press Kaleng Minuman Bekas dilakukan di Rumah Kp.Golat Desa Pangkalan Kec. Sobang . Kab Pandeglang - Banten Adapun waktu perancangan Mesin Press Kaleng Minuman Bekas dalam perancangan ini dilakukan mulai dari tanggal 4 Juli sampai 20 Agustus 2022 dan uji perfomansi alat dilakukan pada tanggal 23 Agustus 2022.

3 Hasil dan Pembahasan

Setelah ditemukan nilai dari torsi pada motor listrik yang digunakan, maka dapat dihitung nilai dari daya motor listrik yang digunakan. Untuk dapat mengetahui daya yang direncanakan pada motor listrik dapat di hitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$P_d = T \times \omega$$

Dimana :

P_d = Daya Yang direncanakan motor listrik (Watt)

T = Torsi (Nm)

ω = Kecepatan Putaran

Motor (rad/s)

Diketahui:

$$T = 10,03 \text{ Nm}$$

$$\omega = 74,3 \text{ rad/s}$$

Ditanyakan:

P_d (Daya Yang Di
Rencanakan)

$$P_d = T \times \omega$$

$$P_d = 10,03 \text{ Nm} \times 74,3 \text{ rad/s}$$

$$P_d = 745,2 \text{ Watt}$$

Jadi dapat disimpulkan setelah dilakukan perhitungan nilai dari torsi dan kecepatan putaran (rad/s) hasil yang didapatkan adalah 745,2 Watt.

3.1 Poros

Poros merupakan salah satu bagian dari sistem transmisi mesin yang ada pada motor penggerak. Poros ini berfungsi untuk mentransmisikan putaran dari motor listrik ke gearbox. Selanjutnya dihitung perencanaan poros mesin press kaleng minuman bekas, yaitu sebagai berikut :

3.1.1 Gaya Poros

Untuk menghitung gaya poros dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

1. Daya Rencana (p_d)

$$p_d = f_c \cdot P$$

Dimana :

P = Daya yang di transmisikan

n_1 = Putaran Poros

f_c = Faktor Koreksi

p_d = Daya Rencana

Diketahui:

$$\begin{aligned}
 P &= 0,745 \text{ kw} \\
 n_1 &= 1420 \text{ rpm} \\
 f_c &= 1,5 \\
 p_d &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 p_d &= f_c \cdot p \\
 &= 1,5 \cdot 0,745 \\
 &= 1,11 \text{ kw}
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan berdasarkan rumus dan angka dari spesifikasi alat, didapatkan nilai dari daya rencana adalah sebesar 1,11kw.

2. Momen Rencana (T)

Untuk dapat mengetahui nilai dari perhitungan momen rencana, dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 T &= 9,74 \times 10^5 \left(\frac{p_d}{n_1} \right) \\
 &= 9,74 \times 10^5 \left(\frac{745,2}{1420} \right) 10^{-3} \\
 &= 7.258,248 \times 10^2 \\
 &= 7.258,248 \times 100 \\
 &= \frac{725.824,8}{1420} \\
 &= 511 \text{ kg/mm}
 \end{aligned}$$

3. Spesifikasi Bahan Baku

Spesifikasi bahan baku poros yang digunakan dalam perancangan mesin ini yaitu menggunakan:

$$\begin{aligned}
 S35 \text{ C-D} &= OB = 53 \text{ Kg/mm}^2 \\
 S_{f1} &= 6 \\
 S_{f2} &= 2,9
 \end{aligned}$$

a) Mencari tegangan geser yang diizinkan

Dimana :

$$\begin{aligned}
 OB &= \text{Kekuatan tarik} \\
 t_a &= \text{Tegangan geser yang diizinkan} \\
 S_{f1} &= \text{Faktor keamanan} \\
 S_{f2} &= \text{Faktor keamanan}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya dapat dicari nilai dari tegangan geser yang diizinkan (t_a) dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 t_a &= \frac{OB}{S_{f1} \times S_{f2}} \\
 &= \frac{53}{6 \times 2,9} \\
 &= \frac{53}{17,4} \\
 &= 3,04 \text{ kg/mm}^2
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan nilai dari tegangan

geser yang diizinkan (t_a) adalah sebesar $3,04 \text{ kg/mm}^2$.

b) Mencari diameter poros

Dimana :

d_s = Diameter Poros

kt = Faktor koreksi untuk momen punter

cb = Faktor lenturan

T = Momen rencana

Selanjutnya untuk dapat mencari nilai dari d_s dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$cb = 2,3$$

$$kt = 1$$

$$d_s = \sqrt[3]{\frac{5,1}{2,94} \cdot kt \cdot cb \cdot T}$$

$$\begin{aligned} d_s &= \sqrt[3]{\frac{5,1}{2,94} \cdot 1 \cdot 2,3 \cdot 511} \\ &= \sqrt[3]{38.755,46} \\ &= 33,841 \text{ mm} \end{aligned}$$

d_s yang diambil adalah 35 mm diameter bagian dalam 38 mm setelah didapatkan nilai d_s selanjut dapat menghitung jari-jari fillet:

$$\frac{38-35}{2} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ mm}$$

Dengan alur pasak 6 x 6 fillet = 0,25

c) Penentuan nilai L dan B

$$\begin{aligned} \text{Nilai B} &= \frac{r \text{ (jari-jari fillet)}}{d_s} \\ &= \frac{1,5}{35} = 0,042 \end{aligned}$$

Besar nilai B adalah 2,4

$$\begin{aligned} \text{Nilai L} &= \frac{\text{Fillet}}{D_s} = \frac{0,25}{35} \\ &= 0,007 \end{aligned}$$

Besar nilai L adalah 4,0

d) Tegangan geser (t)

$$\begin{aligned} &\frac{5,1 \cdot t}{d^3} \\ &= \frac{5,1 \cdot 9740}{35^3} \\ &= \frac{49,674}{42,875} \\ &= 1,5 \end{aligned}$$

e) Perbandingan nilai

$$\frac{ta \cdot Sf^2}{L \text{ atau } B}$$

$$\frac{2,94 \cdot 3}{4,0 \cdot 2,4}$$

$$\frac{8,82}{8,82} = 2,205$$

$$\frac{4,0}{2,4} = 3,675$$

$$ta \cdot \frac{Sf^2}{L}$$

$$2,94 \cdot \frac{3}{4,0} = 2,2$$

$$t \cdot cb \cdot kt$$

$$1,15 \cdot 2,3 \cdot 1 = 2,645 \text{ kg/mm}^2$$

$$ta > t$$

4 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan diantaranya:

1. Alat pengepres kaleng yang telah dibuat memiliki spesifikasi yaitu alat ini menggunakan penggerak berupa motor listrik dengan kapasitas 1400 rpm. Kemudian kecepatan tersebut dikurangi menggunakan gearbox dengan ratio 1:40 sehingga kecepatan output alat tersebut menjadi 35 rpm. Alat ini memiliki dimensi panjang 100 cm, lebar 60 cm, dan tinggi 70 cm. Alat ini memiliki dua input berdasarkan jenis kaleng yang umum digunakan. Ketinggian wadah input yaitu 50 cm sehingga dapat memuat sebanyak 15 kaleng dalam satu kali input.
2. Perbandingan antara pengepressan manual dengan menggunakan alat yaitu alat pengepress hampir 6 kali lebih cepat dibandingkan secara manual. Dalam satu menit, alat tersebut mampu menghasilkan kaleng yang dipress sebanyak 25 buah kaleng, sehingga jika dalam 1 jam mampu menghasilkan sebanyak 1500 kaleng. Jika dalam satu hari operator bekerja selama 8 jam maka diperoleh hasil 12000 per 8 jam. Perhitungan tersebut mengabaikan waktu pengisian kaleng dan kegiatan lainnya.

5 Daftar pustaka

- [1] M. A. Hakim, E. Heriana, M. A. Hakim, S. Sukmara, and D. Susanto, "Perancangan kendaraan kampus dengan penggerak motor listrik," *Technoma*, vol. 01, no. 02, pp. 60–66, 2022.
- [2] M. A. Hakim, E. Heriana, A. Ekoprianto, S. Sukmara, and D. Susanto, "RANCANGAN SISTEM PENGEMUDI JENIS RACK AND," vol. 01, no. 02, 2022.
- [3] R. Rizky, J. S. Informasi, F. Informatika, and U. Mathla, "Pencarian Jalur Terdekat dengan Metode A*(Star) Studi Kasus Serang Labuan Provinsi Banten 1)," no. November, 2018.
- [4] A. M. Yunita, A. H. Wibowo, R. Rizky, and N. N. Wardah, "Implementasi Metode SAW Untuk Menentukan Program Bantuan Bedah Rumah Di Kabupaten Pandeglang," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 197–202, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i3.835.
- [5] A. M. Yunita, N. N. Wardah, A. Sugiarto, E. Susanti, L. Sujai, and R. Rizky, "Water level measurements at the cikupa pandeglang bantendam using fuzzy sugenowith microcontroler-based ultrasonik sensor," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 5, pp. 0–8, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052048.
- [6] R. Rizky, Z. Hakim, A. Sugiarto, A. H. Wibowo, and A. G. Pratama, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting Untuk Pemilihan Benih Padi Di Kabupaten Pandeglang," *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 13, no. 2, p. 110, 2022, doi: 10.36448/jsit.v13i2.2785.
- [7] S. Pendukung, K. Klasifikasi, R. Rizky, Z. Hakim, and N. N. Wardah, "PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DI UNIVERSITAS MATHLA ' UL ANWAR BANTEN "," vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2016.
- [8] R. Rizky, M. Si, and M. Kom, "Robby Rizky., M.Si.,M.Kom.," no. 20, p. 2020, 2020.
- [9] A. M. Yunita, N. N. Wardah, A. Sugiarto, E. Susanti, L. Sujai, and R. Rizky, "Water level measurements at the cikupa pandeglang bantendam using fuzzy sugenowith microcontroler-based ultrasonik sensor," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 5, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052048.

- [10] A. Kurniawan, R. Rizky, Z. Hakim, and N. N. Wardah, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING DALAM SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KULKAS DI CV . SERVICE GLOBAL TEKNIK," vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2016.