

Analisis Proses Manufaktur Alat Pengepres Geram Mesin Perkakas

Muas M¹, Arthur Halik R², Dian Ekawati, Ahmad Hasbullah³, Satria Anggara Samudra⁴

^{1,2,3,4}, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar 90245, Indonesia
*muas@poliupg.ac.id

Abstract: *Scattered industrial trash on mechanical company's workshop will be dangerous for operator and employee. The aims of this research are to design, analyze and compare the function of automatic press tool of machining trash to a manual process. Method of this research are designing, manufacturing and testing. A tool was designed using inventor software, assembled and manufactured, then tested. As results, trash becomes neater, smaller, thus easier moved to the recycle process. It can operate with 2 ton maximum pressure and dimension 28,6 cm x 28,6 cm with 25 cm depth. Press tool produces an average pressing time with an automatic system 21.89 sec and reduction in space volume 7.670,7 mm³, whereas manual process, average pressing time 34,38 sec, space volume reduction 5.887,3 mm³.*

Keywords: *manufacture, press tool, machining trash, pressing time, space volume reduction.*

Abstrak: Sampah industri yang berserakan di bengkel perusahaan mekanis akan berbahaya bagi operator dan karyawan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang, menganalisis dan membandingkan fungsi alat press geram otomatis dengan proses manual. Metode penelitian ini adalah merancang, membuat dan menguji alat. Alat dirancang menggunakan software inventor, kemudian dirakit dan diproduksi, lalu diuji. Hasilnya, sampah menjadi lebih rapi, lebih kecil, sehingga lebih mudah dipindahkan ke proses daur ulang. Alat ini dapat beroperasi dengan tekanan maksimum 2 ton dengan dimensi 28,6 cm x 28,6 cm dengan kedalaman 25 cm. Press tool menghasilkan waktu pengepresan rata-rata dengan sistem otomatis 21,89 detik dan pengurangan volume ruang 7.670,7 mm³, sedangkan proses manual, waktu pengepresan rata-rata 34,38 detik, pengurangan volume ruang 5.887,3 mm³

Kata kunci : *Manufaktur, alat press, sampah geram, waktu press, pengurangan ruang volume*

I. PENDAHULUAN

Setiap proses permesinan akan menghasilkan sampah produksi yang tentunya tidak dapat digunakan kembali dalam proses produksi kecuali sampah tersebut di daur ulang lagi. Sampah tersebut dapat berupa geram atau serbuk yang apabila bertumpuk dapat membahayakan dan menyebabkan kecelakaan kerja yang bisa menghambat proses produksi. Sampah produksi juga bisa menyebabkan gangguan kesehatan pada pekerja di bengkel atau area proses permesinan.[1,2]

Sampah dapat didaur ulang untuk menghasilkan bahan baru yang kemudian dapat digunakan kembali pada proses produksi yang lain. Namun, bentuk yang tidak beraturan dari geram tersebut akan menyulitkan proses pemindahan material dari tempat penumpukan geram ke tempat peleburan atau daur ulang.[3,4]

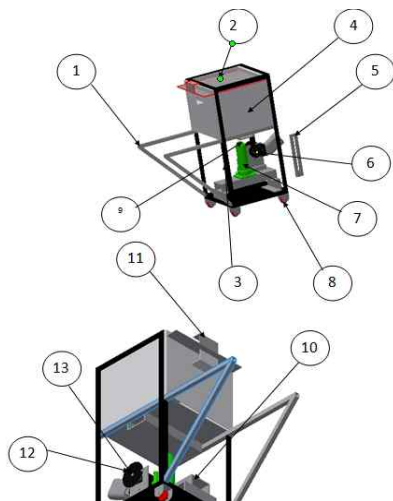
Proses peleburan logam akan lebih mudah apabila logam dibentuk dan dipadatkan (tidak berserakan). Geram yang akan dilebur harus melalui proses pemadatan dari geram yang bentuknya tidak beraturan [5]. Berkaitan hal di atas, penelitian ini dilakukan dengan membuat dan menganalisis suatu alat bantu produksi berupa alat pengepres geram mesin perkakas. Alat tersebut berfungsi untuk mengepres sampah geram hasil permesinan. Sampah geram bisa langsung dimasukkan ke dalam alat yang dibuat kemudian dipress. Manfaat yang diperoleh yaitu bisa menghemat tempat, bahaya geram yang berserakan bisa dikurangi dan memudahkan dalam hal pengangkutan ke tempat pengolahan daur ulang atau peleburan sampah geram.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah dengan melakukan beberapa tahap yaitu perancangan, pembuatan dan pengujian. Alat ini dirancang untuk mengepres sampah geram hasil permesinan. Adapun langkah kerja dan tahapan-tahapan penelitian sebagai berikut

A. Perancangan

Bahan-bahan dan peralatan yang digunakan antara lain : besi profil U dan L, plat baja 3mm, elektroda las, pegas tarik, dongkrak hidrolis, baut dan mur, roda, besi hollow, bearing, motor power window, adaptor, switch on/off, mata gerinda potong dan asah, mata bor, cat, thinner, kabel serabut, mesin bubut, mesin bor, mesin gerinda tangan, mesin las SMAW, siku, jangka sorong, tang, kunci pas, mistar baja, palu baja, ragum, mesin bending, penitik, kuas, dan penggores. Desain rancangan alat pengpress geram dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Keterangan:

1. Punch
2. Dudukan hidrolis dan Motor
3. Handle Penutup
4. Cakram Penggerak Batang
5. Poros Cakram
6. Rel
7. Penutup Bak Geram
8. Rangka
9. Bak Geram
10. Batang Penggerak Piston
11. Motor Penggerak
12. Hidrolik
13. Roda

Gambar 1. Desain alat pengepres geram

B. Pembuatan

Semua komponen yang telah dibuat dirakit berdasarkan gambar kerja dan komponen-komponen standar yang langsung sibili seperti roda, pegas, bearing, dongkrak hidrolis, switch on/off, adaptor, kabel penghubung dan mesin penggerak otomatis dipasang sesuai tempatnya masing-masing. Mesin pengepres geram yang telah dirakit, diuji coba fungsi komponen-komponennya secara manual kemudian dilanjutkan pada kondisi mesin dihidupkan. Alat pengepres geram dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Alat pengepres sampah geram

C. Pengujian

Pengujian alat dilakukan setelah proses pembuatan dan perakitan. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah alat berfungsi dengan baik dan juga untuk mendapatkan kapasitas dan produksi dari alat. Pengujian dilakukan melalui press manual dan otomatis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan dan analisis proses manufaktur alat pengepres geram dihasilkan mesin pengepres geram dengan volume ruang press 204.490 mm³. Alat ini menggunakan hidrolik *jack* kapasitas 2 ton yang di gerakkan dengan motor penggerak *power window* dengan daya motor 7,2 Hp dengan kecepatan motor penggerak 54 rpm.

Untuk mengetahui hasil dari alat ini dilakukan pengujian tiap pengepresan dengan berat geram yang berbeda, hasil pengujiannya adalah sebagai berikut:

Hasil press otomatis

Press otomatis hasilnya dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Data hasil press otomatis

No	Berat geram (kg)	Waktu (dtk)	Volume		Pengurangan volume (Cm ³)	Kapasitas pengepresan (Cm ³ /dtk)
			V1	V2		
1.	1,25 kg	29,29	16.604,6	13.087,4	3.517,2	287,64
2.	2,13 kg	19,12	18.976,3	17.749,7	1.227,3	299,5
3.	2,35 kg	17,25	19.876,4	16.950,2	2.926,2	379,4

Hasil press manual

Data pada **Tabel 2** menunjukkan hasil press yang dilakukan secara manual.

Tabel 2. Ddata hasil press manual

No	Berat geram (kg)	Waktu (dtk)	Volume		Pengurangan volume (Cm ³)	Kapasitas pengepresan (Cm ³ /dtk)
			V1	V2		
1.	1,25 kg	37,02	16.604,6	9.825,1	6.779,5	291,65
2.	2,13 kg	33,17	18.976,3	13.931,2	5.045,1	266,32
3.	2,35 kg	32,96	19.876,4	14.069	5.807,4	248,7

Analisis Data

Press otomatis

$$\begin{aligned}
 \text{T rata-rata waktu} &= \frac{\sum t}{\sum f} = \frac{29,29 + 19,12 + 17,25}{3} \\
 &= 21,89 \text{ det}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Laju pengepresan 1} &= \frac{\text{volume pengurangan ruang press}}{\text{waktu}} = \\
 &= \frac{28,6 \times 28,6 \times 10,3}{29,29} \\
 &= 287,64 \text{ cm}^2/\text{det}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Laju pengepresan 2} &= \frac{\text{volume pengurangan ruang press}}{\text{waktu}} \\ &= \frac{28,6 \times 28,6 \times 7}{19,12} \\ &= 299,5 \text{ cm}^2/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Laju pengepresan 3} &= \frac{\text{volume pengurangan ruang press}}{\text{waktu}} \\ &= \frac{28,6 \times 28,6 \times 8}{17,25} \\ &= 379,4 \text{ cm}^2/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata laju pengepres} &= \frac{\Sigma \text{laju}}{\Sigma f} = \frac{287,6 + 299,5 + 379,4}{3} \\ &= 322,17 \text{ cm}^2/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata pengurangan v} &= \frac{\Sigma V}{\Sigma f} = \frac{3.517,2 + 1.227,3 + 2.926,2}{3} \\ &= 7.670,7 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

Press manual

$$\begin{aligned} \text{T rata-rata} &= \frac{\Sigma t}{\Sigma f} = \frac{37,02 + 33,17 + 32,96}{3} \\ &= 34,38 \text{ det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Laju pengepresan 1} &= \frac{\text{volume pengurangan ruang press}}{\text{waktu}} \\ &= \frac{28,6 \times 28,6 \times 13,2}{37,02} \\ &= 291,65 \text{ cm}^2/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Laju pengepresan 2} &= \frac{\text{volume pengurangan ruang press}}{\text{waktu}} \\ &= \frac{28,6 \times 28,6 \times 10,8}{33,17} \\ &= 266,32 \text{ cm}^2/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Laju pengepresan 3} &= \frac{\text{volume pengurangan ruang press}}{\text{waktu}} \\ &= \frac{28,6 \times 28,6 \times 10}{32,96} \\ &= 248,7 \text{ cm}^2/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata laju pengepres} &= \frac{\Sigma \text{laju}}{\Sigma f} = \frac{291,65 + 266,32 + 248,7}{3} \\ &= 268,89 \text{ cm}^2/\text{det} \\ \text{Rata-rata pengurangan } v &= \frac{\Sigma v}{\Sigma f} = \frac{6.779,5 + 5.045,1 + 5.807,4}{3} \\ &= 5.887,3 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

Pengujian hasil pengepresan diketahui bahwa untuk mengepres geram dengan ukuran bak yaitu 28,6 x 28,6 x 25 dilakukan 3 kali percobaan untuk masing-masing hasil press dengan berat yang berbeda-beda. Untuk hasil pengepresan secara otomatis, hasil press dengan berat 1,25 kg dibutuhkan waktu 29,29 detik dengan laju pengepresan 287,64 detik. Percobaan kedua dengan berat hasil pengepresan 2,13 kg dibutuhkan waktu 19,12 detik dengan laju pengepresan 299,5 detik, percobaan ketiga dengan berat hasil pengepresan 2,35 kg dibutuhkan waktu 17,2 detik dengan laju pengepresan 379,4 detik. Waktu pengepresan rata-rata diperoleh 21,89 detik, dengan pengurangan volume ruang 7.607,7 mm³

Pengepresan secara manual, hasil press dengan berat 1,25 kg dibutuhkan waktu 37,02 detik dengan laju pengepres 291,65. Percobaan kedua dengan berat hasil pengepresan 2,13 kg dibutuhkan waktu 33,17 detik dengan laju pengepresan 266, dan percobaan ketiga dengan berat hasil pengepresan 2,35 kg dibutuhkan waktu 32,96 detik dengan laju pengepresan 248,7 detik. Waktu pengepresan rata-rata diperoleh 34,38 detik, dengan pengurangan volume ruang 5.887,3 mm³

KESIMPULAN

Telah dihasilkan analisa hasil manufaktur mulai dari identifikasi material, proses pembuatan komponen dan perakitannya Press tool menghasilkan waktu pengepresan rata-rata dengan sistem otomatis 21,89 detik dan pengurangan volume ruang 7,670,7 mm³, sedangkan proses manual, waktu pengepresan rata-rata 34,38 detik, pengurangan volume ruang 5.887,3 mm³

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adriansyah, J.. Pengaruh Radius Pemutus Geram Pahat Bubut Hss Terhadap Panjang Geram Pada Proses Pembubutan. Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa Volume. (ISSN : 1858-3706), 10. Jakarta: 2007
- [2] Bambode , A.e.. Hydraulic jack for heavy vehicles. Intenasional journal Of Innovative Research In Science & Technology. US: 2015
- [3] Budi, F.. “Cara Kerja Mesin Press Hidraulik”. Jurnal Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Industri. Surabaya: Universitas Kristen Petra. 2014
- [4] Ferlind Faniel dkk.. “Laporan Tugas Akhir Mesin Pencacah Es Balok”. Jurusan Teknik Mesin. Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang. 2015
- [5] Indah Nur, Mus Baehaqi. Desain Dan Perancangan Alat Pengepres Geram Sampah Mesin Perkakas. Jurnal Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik. Jakarta: Universitas Mercubuana. 2017.