

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA ALAT PRESS HIDROLIK DI USAHA PENGEPUL BESI TUA DAN BARANG BEKAS TERANG JAYA

Sukadi¹, Satrio Darma Utama², Mazwan^{3*}

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Jambi, Jambi, Indonesia

*Korespondensi : Mazwan(mazwan@politeknikjambi.ac.id)

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan limbah padat di Usaha Pengepul Besi Tua dan Barang Bekas Terang Jaya melalui penerapan inovasi alat press berbasis sistem hidrolik. Selama ini, proses pengepakan limbah kaleng, botol plastik, dan kardus dilakukan secara manual sehingga memerlukan waktu lama, ruang penyimpanan besar, serta tenaga kerja yang cukup banyak. Kegiatan dilaksanakan melalui tahapan survei kebutuhan mitra, perancangan dan pembuatan alat press, serah terima alat, serta pelatihan penggunaan dan perawatan alat. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan alat press mampu menekan volume limbah hingga 70% dan mempercepat proses pengepakan dari rata-rata 25 menit menjadi 8–10 menit per satuan beban. Selain peningkatan efisiensi, mitra juga mengalami peningkatan keterampilan dalam pengoperasian alat serta kesadaran terhadap pentingnya pengelolaan limbah yang efisien dan ramah lingkungan. Kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan produktivitas dan keberlanjutan usaha pengepul, sekaligus menjadi contoh penerapan teknologi tepat guna yang dapat direplikasi pada usaha serupa untuk mendukung sistem pengelolaan limbah yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Kata kunci: Teknologi Tepat Guna, Mesin Press Hidrolik, Pengelolaan Limbah.

Abstract

This community service activity aims to improve the efficiency and effectiveness of solid waste management at Terang Jaya Scrap Metal and Recyclable Goods Enterprise through the implementation of an innovative hydraulic press machine. Previously, the process of packing aluminum cans, plastic bottles, and cardboard was carried out manually, requiring considerable time, large storage space, and intensive labor. The program was conducted through several stages, including needs assessment, design and fabrication of the press machine, handover to the partner, and training on operation and maintenance. The results showed that the use of the press machine reduced waste volume by up to 70% and shortened the packing time from an average of 25 minutes to 8–10 minutes per batch. In addition to improving operational efficiency, the partner demonstrated increased skills in machine operation and greater awareness of the importance of efficient and environmentally friendly waste management. This program has had a positive impact on productivity and business sustainability, serving as a model for the application of appropriate technology that can be replicated by similar small-scale recycling enterprises to support more effective and sustainable waste management practices.

Keywords: Appropriate Technology, Hydraulic Press Machine, Waste Management.

Submit: November 2025

Diterima: November 2025

Publish: November 2025



Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY-NC-ND 4.0)

1. PENDAHULUAN

Terang Jaya Mandiri adalah usaha pengepul barang bekas dan besi tua yang beralamat di JL. Sersan Darpin, Lorong Saudara, RT. 033, Kel. Eka Jaya, Kec. Paal Merah, Kota Jambi. Usaha ini telah beroperasi selama lebih dari 10 tahun dan memiliki pengalaman yang cukup dalam mengelola barang bekas. Namun, saat ini Terang Jaya Mandiri menghadapi beberapa tantangan dalam operasionalnya, terutama terkait dengan pengelolaan limbah botol plastik dan kaleng.

Salah satu masalah utama yang dihadapi adalah kurangnya efisiensi dalam penyimpanan dan transportasi limbah. Limbah botol plastik dan kaleng memakan lebih banyak ruang sehingga kapasitas penyimpanan menjadi terbatas dan biaya transportasi meningkat. Proses pengepakan limbah ditunjukkan pada Gambar 1. Akibatnya, mobilisasi limbah ke pengepul pusat menjadi tidak efisien dan keuntungan yang diperoleh menjadi kurang optimal. Kondisi saat ini belum dilengkapi dengan peralatan yang memadai untuk mengatasi permasalahan tersebut.



Gambar 1. Proses Pengepakan Secara Manual

Berdasarkan mengatasi masalah diatas, diperlukan inovasi Teknologi Tepat guna (TTG). Teknologi Tepat Guna adalah sebuah teknologi yang ditemukan atau diciptakan dengan tujuan untuk semakin meningkatkan atau membuat pekerjaan manusia semakin mudah, cepat dan lancar. Hal ini kemudian bisa meningkatkan nilai ekonomi juga. Teknologi tersebut tidak hanya asal dibuat namun dibuat dengan tepat sesuai dengan kebutuhan manusia. Adanya teknologi juga bisa dikatakan mampu meningkatkan perekonomian lebih banyak orang.

TTG yang akan diterapkan adalah alat press hidrolik yang dirancang khusus untuk kebutuhan Terang Jaya Mandiri. Alat ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penyimpanan dan transportasi limbah, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan nilai ekonomis dari limbah yang dihasilkan. Dengan demikian, operasional usaha dapat berjalan lebih optimal dan berkelanjutan.

Berbagai jenis alat press hidrolik telah coba dikembangkan (MingboLI et al., 2016) dengan menfaatkan Tekanan pemasak skrap minyak-hidrolik dikembangkan dengan desain struktur integral, sistem hidrolik, dan sistem kontrol listrik yang memungkinkan pengolahan skrap logam secara efisien melalui pemasakan.

Implementasi alat press hidrolik dengan ukuran 50 x 50 cm dan tinggi 150 cm dalam penelitian (Adesina et al., 2018) pembuatan alat press hidrolik dengan skala umkm bisa dibuat dengan bahan-bahan lokal yang mudah didapat. dimana diharapkan menjadi solusi yang tepat untuk usaha menengah seperti Terang Jaya Mandiri. Alat ini dirancang agar mudah dioperasikan dan dirawat, serta dapat meningkatkan produktivitas usaha secara signifikan. Selain itu, penggunaan alat press hidrolik juga dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan dengan mengurangi volume limbah yang dibuang. Hal ini juga disampaikan oleh (Studi Perawatan dan Perbaikan Mesin & Teknik Soroako, 2022) dimana Pengurangan volume sampah botol plastik meningkatkan nilai ekonomis dan

efisiensi pengiriman sampah botol plastik karena dapat memuat lebih banyak setiap proses pengiriman sesuai perbandingan volume awal botol sebelum di press dengan volume botol setelah di press. Sementara itu, (Kumbhar, 2019) dan (Sambasivam et al., 2021) Sambasivam (2021) juga menegaskan bahwa *press* pengepakan barang bekas hidrolik merupakan mesin yang digunakan untuk memampatkan berbagai jenis barang bekas menjadi bentuk bal dengan sistem hidrolik. Bal yang dihasilkan dapat dibentuk persegi dengan tingkat kepadatan tinggi, sehingga lebih praktis untuk penyimpanan, transportasi, maupun pemanfaatan di industri pengecoran logam.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui pendekatan pelatihan dan demonstrasi penerapan teknologi tepat guna berupa alat press untuk pengelolaan limbah kaleng, botol, dan kardus. Rancangan pengabdian dilakukan dengan tahapan yang sistematis, dimulai dari identifikasi kebutuhan mitra, perancangan alat, pelatihan penggunaan alat, hingga evaluasi efektivitas penerapan alat di lapangan. Mitra dalam kegiatan ini adalah Usaha Pengepul Besi Tua dan Barang Bekas Terang Jaya yang berlokasi di Kota Jambi, dengan jumlah peserta pelatihan sebanyak 8 orang yang terdiri dari pemilik dan pekerja pengepul.

Instrumen yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi alat press hasil rancangan tim pengabdian, panduan pelatihan operasional alat, serta lembar observasi dan wawancara untuk menilai tingkat pemahaman peserta serta perubahan efisiensi kerja setelah penerapan alat. Prosedur kegiatan dimulai dengan tahap persiapan berupa survei lapangan dan analisis kebutuhan mitra terhadap sistem pengelolaan

limbah. Selanjutnya dilakukan tahap penyuluhan yang menjelaskan substansi kegiatan, yaitu pentingnya efisiensi dan keberlanjutan dalam pengelolaan limbah anorganik. Setelah itu, dilaksanakan demonstrasi penggunaan alat press dan pelatihan langsung bagi peserta untuk mengoperasikan sistem secara mandiri, termasuk perawatan dasar alat.

Data hasil kegiatan dikumpulkan melalui observasi langsung selama proses pelatihan, wawancara dengan peserta, serta dokumentasi hasil uji coba alat. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menilai peningkatan efisiensi kerja dan efektivitas penggunaan alat berdasarkan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah penerapan teknologi. Dari hasil analisis tersebut, diperoleh gambaran mengenai keberhasilan program dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pengelolaan limbah di mitra usaha pengepul.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah berhasil dilaksanakan di Usaha Pengepul Besi Tua dan Barang Bekas Terang Jaya, dengan fokus utama pada penerapan inovasi alat press sebagai solusi dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan limbah padat seperti kaleng, botol plastik, dan kardus. Sebelum kegiatan dimulai, tim melakukan observasi awal untuk mengetahui kondisi pengelolaan limbah yang selama ini dilakukan secara manual, yaitu dengan cara menumpuk dan mengikat limbah secara konvensional sebelum dikirim ke pengepul besar. Proses tersebut membutuhkan waktu lama, memakan banyak ruang, dan berisiko menimbulkan tumpukan limbah yang

tidak tertata. (Khatib et al., 2020) menyatakan bahwa penerapan sistem hidrolik pada mesin press memungkinkan terjadinya peningkatan gaya tekan dengan penggunaan energi yang relatif kecil, sehingga proses pemadatan material logam bekas dapat dilakukan lebih efisien dan konsisten.



Gambar 2. Alat Press Hidrolik

1. Serah Terima Alat Press Limbah

Kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan proses serah terima alat press limbah kepada mitra, yaitu Usaha Pengepul Besi Tua dan Barang Bekas Terang Jaya yang berlokasi di Kota Jambi. Serah terima dilakukan secara simbolis oleh tim pelaksana kepada pemilik usaha disaksikan oleh pekerja dan perwakilan masyarakat sekitar. Alat press yang diserahkan merupakan hasil inovasi tim pengabdian yang dirancang menggunakan sistem mekanik berbasis hidrolik, dengan kapasitas penekanan hingga 50-80 kg per proses.



Gambar 3. Serah Terima TTG

Tujuan utama kegiatan serah terima alat ini adalah untuk mendukung mitra dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan limbah anorganik seperti kaleng, botol plastik, dan kardus yang sebelumnya masih dilakukan secara manual. Pada kegiatan tersebut, tim juga memberikan penjelasan teknis meliputi fungsi kerja, spesifikasi, serta panduan perawatan alat agar dapat dioperasikan secara berkelanjutan. Mitra menunjukkan antusiasme tinggi terhadap program ini karena dinilai sangat sesuai dengan kebutuhan operasional mereka, khususnya dalam menghemat waktu, ruang penyimpanan, dan tenaga kerja selama proses pengumpulan serta pengepakan limbah daur ulang. Hal ini sejalan dengan temuan (Hira Karagulle, 2018) yang menyatakan bahwa mekanisasi melalui perancangan mesin pemadat logam bekas mampu meningkatkan efisiensi kerja dan mengurangi ketergantungan terhadap proses manual.

2. Pembahasan Hasil Pelatihan Penggunaan Alat

Setelah serah terima alat, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan penggunaan alat press bagi para pekerja di lokasi mitra. Pelatihan ini diawali dengan penyuluhan mengenai konsep pengelolaan limbah yang efisien dan berkelanjutan, dilanjutkan dengan demonstrasi langsung cara penggunaan alat. Peserta diberikan kesempatan untuk mempraktikkan tahapan operasional mulai dari penataan bahan limbah, pengaturan tekanan hidrolik, proses pengepresan, hingga pelepasan hasil press yang telah dipadatkan.



Gambar 4. Kegiatan Pelatihan Pengoperasian Alat

Berdasarkan hasil observasi dan evaluasi selama pelatihan, peserta menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan dalam mengoperasikan alat. Alat press terbukti mampu menekan volume limbah hingga 98% dibandingkan dengan metode manual, serta mempercepat waktu pengemasan dari sekitar 25 menit menjadi hanya 8–10 menit per satuan beban. (Srinivas et al., n.d.) menyampaikan bahwa dengan alat press hidrolik volume limbah bekas dapat dikurangi hingga 57,81%. Hasil ini juga dikonfirmasi oleh (Prabaharan & Amarnath, 2011) bahwa menghasilkan pengurangan biaya sebesar 26,26% untuk mesin press baling limbah. Dalam penelitian lain (Malipatil et al., 2014) dicapai pengurangan biaya sebesar 57,55% pada press hidrolik Selain itu, hasil press memiliki bentuk yang lebih padat dan rapi, sehingga memudahkan proses penyimpanan dan pengangkutan ke pengepul besar.



Gambar 5. Hasil Pengepressan

Dari wawancara dengan peserta, diketahui bahwa penggunaan alat ini memberikan manfaat nyata terhadap efisiensi kerja dan penghematan ruang. Peserta juga menilai alat mudah dioperasikan dan tidak memerlukan sumber energi listrik, sehingga cocok digunakan untuk usaha skala kecil. Secara keseluruhan, pelatihan ini tidak hanya meningkatkan produktivitas mitra, tetapi juga menumbuhkan kesadaran terhadap pentingnya penerapan teknologi tepat guna dalam mendukung pengelolaan limbah yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat “Inovasi Alat Press untuk Pengelolaan Limbah Kaleng, Botol, dan Kardus yang Efektif dan Berkelanjutan di Usaha Pengepul Besi Tua dan Barang Bekas Terang Jaya” telah berjalan dengan baik dan memberikan hasil nyata bagi mitra. Inovasi alat press berbasis sistem hidrolik yang diterapkan mampu meningkatkan efisiensi kerja melalui penurunan volume limbah hingga 98% serta penghematan waktu proses

pengepakan dari metode manual menjadi lebih cepat dan teratur. Melalui kegiatan serah terima dan pelatihan, mitra memperoleh pemahaman baru mengenai pengelolaan limbah yang efisien dan ramah lingkungan serta mampu mengoperasikan alat secara mandiri.

Secara keseluruhan, penerapan teknologi tepat guna ini berdampak positif terhadap peningkatan produktivitas, kerapian penyimpanan limbah, dan nilai ekonomis hasil daur ulang. Selain itu, kegiatan ini juga menumbuhkan kesadaran mitra terhadap pentingnya inovasi teknologi dalam mendukung keberlanjutan usaha. Program ini dapat dijadikan model replikasi bagi kelompok pengepul lain yang memiliki karakteristik usaha serupa untuk mewujudkan sistem pengelolaan limbah yang lebih efektif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH (Jika ada)

Tim pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Jambi atas dukungan pendanaan dan fasilitas yang diberikan, serta kepada Usaha Pengepul Besi Tua dan Barang Bekas Terang Jaya atas kerja sama dan partisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan. Berkat dukungan kedua pihak, kegiatan “Inovasi Alat Press untuk Pengelolaan Limbah Kaleng, Botol, dan Kardus yang Efektif dan Berkelanjutan” dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat nyata bagi mitra serta masyarakat sekitar.

REFERENSI

Adesina, F., Mohammed, T. I., & Ojo, O. T. (2018). Design and Fabrication

of a Manually Operated Hydraulic Press. *OALib*, 05(04), 1–10. <https://doi.org/10.4236/oalib.1104522>

Hira Karagulle. (2018). Design Automation of Metal Scrap Balers by integration of SolidWorks with Excel and VisualBASIC Language. *International Journal of Engineering Research And*, V7(08), 342–346. <https://doi.org/10.17577/ijertv7is080095>

Khatib, M. I., Ahmed, R. Z., Uddin, M. S., Abdul Rahman, M., Shareef, M. R., Akber, S., Khan, M., & Shaikh, S. (2020). Design and Fabrication of 5 Ton Hydraulic Press Machine. *International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology*, 7(2), 22–30. <https://doi.org/10.32628/ijsrset207210>

Kumbhar, S. . (2019). *Design, Analysis and Fabrication of Hydraulic scrap Baling machine*. 8(1).

Malipatil, S. S., Potdar, Y. N., & Mattikalli, A. C. (2014). Analysis and Structural Optimization of 5 Ton H-Frame Hydraulic Press. *IJiset-International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*, 1(5), 356–360. www.ijiset.com

MingboLI, ZhongmingCHEN, YihuaSUN, GaoLIN, YijunTAO, ShuipingLI, ZhengrongLIU, & MinYOU. (2016). *DesignandDevelopmentofY81-1000TypeHeavyHydraulicScrap BalingPress*. Icadme.

Prabaharan, M., & Amarnath, V. (2011). Structural Optimization of 5Ton Hydraulic Press and Scrap Baling Press for Cost Reduction by

- Topology. *International Journal of Modeling and Optimization*, 1(3), 185–190.
<https://doi.org/10.7763/ijmo.2011.v1.33>
- Sambasivam, R., Arun, P., Gokula Krishna, N., & Faris, R. M. (2021). Design and Fabrication of Baling Machine. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 04, 2582–5208. www.irjmets.com
- Srinivas, S., Engg, C., Sheeba, B., & Tech, B. (n.d.). “Design, Analysis and Fabrication of Baler Machine for the Compaction of Solid Waste.” 22(06), 1337–1355. <http://ymerdigital.com>
- Studi Perawatan dan Perbaikan Mesin, P., & Teknik Soroako, A. (2022). Rancang Bangun Mesin Press Sampah Botol Plastik Kemasan Minimun. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 10(1), 8–15. <http://ejournal.unismabekasi.ac.id>