

Peningkatan Keterampilan dalam Pengecoran Aluminium Bagi Perajin Emas dan Perak di Lumajang

Eko Budi Santoso ^{a*}, Aladin Eko Purkuncoro ^b, Rita Alfin ^c

^{a,b} Institut Teknologi Nasional , Malang Indonesia

^c Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Gempol, Pasuruan, Indonesia

*corresponding author: azizankoe@gmail.com

Abstract

Kabupaten Lumajang merupakan salah satu daerah yang berada di wilayah bagian selatan Propinsi Jawa Timur. Kabupaten Lumajang terdiri dari 21 Kecamatan dengan batas-batas wilayah yaitu sebelah utara Kabupaten Probolinggo, sebelah timur Kabupaten Jember, sebelah selatan Samudera Indonesia, dan sebelah barat Kabupaten Malang. Disamping pertanian dan pertambangan di Lumajang juga terdapat sentra perajin emas dan perak. Pangsa pasar terbesar adalah dikirim ke Bali. Tetapi seiring terjadinya Bom Bali dan masa pandemi covid-19 maka penjualan menurun drastis. Maka dari itu sangat sangat diperlukan usaha untuk membuka sumber pendapatan baru selain kerajinan emas dan perak. Kegiatan yang dipilih dalam pengabdian kepada masyarakat ini adalah memberikan pelatihan pengecoran limbah aluminium bagi perajin emas dan perak dalam rangka mencari sumber pendapatan baru pada saat penjualan kerajinan emas dan perak mengalami kelesuan pasar. Aluminium merupakan salah satu logam berat yang tidak bisa terurai dalam waktu yang singkat sehingga bisa mengakibatkan berkurangnya kesuburan tanah. Limbah aluminium banyak di dapatkan dari bekas kaleng minuman ringan , sampah dari bengkel motor/mobil, komponen elektronik, perabot rumah tangga dan bungkus makanan yang menggunakan aluminium foil. Tahapan yang dilakukan antara lain sosialisasi kepada mitra mengenai kegiatan yang akan dilakukan , pemberian pengetahuan dasar tentang logam aluminium, pelaksanaan pendampingan praktik dan praktik mandiri. Aluminium dengan titik lebur yang relatif rendah yaitu pada 725°C menjadikannya lebih mudah untuk dilakukan daur ulang dengan cara pengecoran menggunakan alat yang sederhana. Proses pengecoran yang di pilih adalah menggunakan cetak pasir dan *styrofoam* bekas. *Styrofoam* dipilih karena merupakan limbah yang sulit untuk di urai oleh mikroorganisme. Hasil pengecoran dalam kegiatan ini berupa souvenir berupa gantungan kunci bertuliskan kota Lumajang

Keywords: perajin ; limbah ; aluminium; cetak pasir ; *styrofoam*

1. Pendahuluan

Lumajang adalah salah satu kota kabupaten di Jawa Timur, dimana letak geografis yang strategis, dengan batas-batas wilayah yaitu sebelah utara Kabupaten Probolinggo, sebelah timur Kabupaten Jember, sebelah selatan Samudera Indonesia, dan sebelah barat Kabupaten Malang. Sebagaimana daerah Jawa Timur bagian selatan lainnya, sektor pertanian adalah andalan dari kota Lumajang. Selain pertanian juga pertambangan tetapi potensi di sektor ini belum bisa maksimal di kembangkan. Potensi daerah lainnya yang cukup besar adalah kerajinan emas. Kecamatan Tempeh merupakan sentra kerajinan emas dan perak . Aneka produk hasil dari perajin antara lain gelang, kalung, anting dan

lain lain. Hampir seluruh penduduk, mempunyai mata pencaharian sebagai perajin emas juga perak. Walaupun usaha tersebut sering mengalami pasang surut, tetapi tidak mengendorkan para perajin untuk berkreasi menghasilkan barang dari emas dan perak yang mempunyai nilai jual tinggi. Hasil penjualan para perajin selain di pasarkan di Kota Lumajang, juga banyak yang di kirim ke Bali. Akan tetapi sejak peristiwa bom Bali kemudian di lanjut dengan pandemi covid-19 ini membuat pemasaran dan omset menjadi turun sangat drastis. Hal ini tentunya berdampak langsung kepada perekonomian para perajin.

Setiap proses pengolahan barang oleh para perajin tak luput dari sampah atau limbah yang harus dilakukan penanganannya secara baik dan benar. Selain dari sampah perajin yang jumlahnya juga besar adalah sampah aluminium. Aluminium adalah salah satu logam berat yang banyak di temui di sekitar kita. Sampah aluminium banyak di hasilkan oleh bekas kaleng minuman ringan, sampah dari bengkel motor/mobil, komponen elektronik, perabot rumah tangga dan bungkus makanan yang menggunakan aluminium foil. Dimana limbah aluminium merupakan limbah yang sulit terurai oleh alam, sehingga keberadaannya bisa mengganggu ekosistem dan kesuburan tanah.

Dari sulitnya limbah aluminium terdegradasi oleh mikroorganisme, maka limbah aluminium berpotensi untuk dimanfaatkan kembali. Percobaan percobaan sudah banyak dilakukan untuk mengatasi limbah aluminium sekaligus memanfaatkan limbah tersebut untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Daur ulang sampah aluminium dapat menghemat 5% dari energi dari pada memproduksi aluminium dari bauksit (Suyitno, 2016).

Karena sifatnya yang kuat, dan ringan serta tidak terlalu keras menjadikan aluminium mudah untuk di olah kembali. Pengolahan aluminium sebelumnya telah banyak digunakan pada era 1920-an dan 1960-an dimana pada era tersebut perkembangan teknologi dan ide-ide futuristik mulai bermunculan. "Today is a particular time of fusion between industry and craft, between material and digital" (Freya, 2014). Sehingga dapat dikatakan bahwa pada era ini, material baik bidang industri, teknologi, craft, maupun yang lainnya, dapat digabungkan untuk menghasilkan sebuah karya tertentu.

Dari uraian di atas, dari lesunya pasar kerajinan emas dan perak perlu dikembangkan usaha lain yang bisa dipergunakan untuk menambah pendapatan masyarakat perajin emas dan perak dan juga didukung banyaknya limbah aluminium maka, penulis terinspirasi untuk memberikan pelatihan dan pengetahuan pemanfaatan aluminium dengan melakukan daur ulang dan dicetak menjadi produk yang bernilai jual tinggi. Kegiatan yang pernah dilakukan oleh penulis sebelumnya adalah pengecoran dengan menggunakan teknologi cetakan dari logam. Penerapan teknologi dengan teknik tersebut tersebut menghasilkan produk presisi dan sama dalam bentuk dan ukuran. (Suyitno, 2016)

Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah melakukan pelatihan kepada masyarakat khususnya para perajin emas dan perak di Lumajang agar mampu mendaur ulang limbah aluminium dengan melakukan pengecoran ulang. Pemilihan alat dalam proses daur ulang ini menggunakan alat yang paling sederhana dengan harapan bisa dijangkau oleh masyarakat kalayak sasaran. Pengecoran ini bisa dilakukan dengan menggunakan dapur sederhana dengan menggunakan tungku api dengan pembakaran menggunakan LPG. Metode pengecoran yang digunakan pengecoran tuang (grafity casting), dengan cetakan pasir resin serta menggunakan styrofoam bekas. Styrofoam bekas digunakan juga untuk mengurangi limbah yang sulit diurai oleh mikroorganisme. Hasil daur ulang ini dicetak dalam bentuk souvenir yang menggambarkan ciri khas kota Lumajang. Untuk tahap awal berupa gantungan kunci sederhana.

2. Metode

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini ada beberapa langkah yang dilakukan sebelum tim melakukan kegiatan pelatihan di sentra industri perajin emas dan perak. Jumlah peserta yang mengikuti kegiatan ini sebanyak 20 orang, sebagian besar adalah para perajin emas dan perak. Rata-rata masih dalam usia produktif, tanpa membedakan latar belakang pendidikan dan usia. Kegiatan dilakukan selama 2 (dua) hari dengan pendampingan penuh dari tim pengabdian dilanjutkan dengan pendalaman oleh masing-masing peserta dengan panduan tim pengabdian secara daring dengan media sosial. Secara garis besar pelaksanaan kegiatan daur ulang pengabdian masyarakat ini disajikan seperti pada gambar 1, di bawah ini



Gambar 1. Tahap pelaksanaan Pelatihan daur ulang sampah aluminium

Pada gambar 1 disajikan tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Tahapannya yaitu:

- a. Pendahuluan, dimana kegiatan yang dilakukan adalah melakukan pre test yang di gunakan sebagai base line indikator dalam kegiatan pelatihan ini
- b. Teori praktis, peserta di beri wawasan mengenai karakteristik logam aluminium dilanjutkan dengan pengetahuan mengenai langkah dan prosedur dalam daur ulang aluminium.
- c. Prakti daur ulang, dilakukan terlebih dahulu oleh tim pengabdian masyarakat kemudian diikuti oleh masing masing peserta . Dengan dilakukannya tahap demi tahap di harapkan daya serap pemahaman oleh peserta bisa maksimal. Dimulai dengan praktik membuat cetakan baik dan juga menggunakan *styrofoam* bekas yang sudah di bentuk menjadi model sederhana terlebih dahulu.
- d. Diskusi , tanya jawab dan post test, sebagai tahap lanjutan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Untuk diskusi serta tanya jawab dilakukan selama kegiatan berlangsung sehingga di harapkan setiap permasalahan atau pertanyaan bisa segera di diskusikan dan mendapat jawaban dari tim sehingga peserta akan lebih paham .

3. Hasil dan Diskusi

Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini metode daur ulang atau pengecoran dilakukan dengan metode paling sederhana, tetapi tetap merupakan prosedur baku pengecoran, hanya yang berbeda adalah alat dan bahan yang di gunakan. Alat dan bahan yang di gunakan tidak mengacu kepada standar laboratorium tetapi di sesuaikan dengan ketersediaan alat dan bahan di sekitar lokasi kegiatan. Dengan tujuan agar para perajin tidak menjadikan alat alat daur ulang sebagai suatu hambatan dalam proses daur ulang ini.

Sebelum tahap pelaksanaan praktik , kegiatan ini melalui beberapa tahap adalah sebagai berikut:

a. Tahap pra kegiatan Lapangan

Untuk tahap ini beberapa kegiatan yang dilakukan antara lain sosialisasi kepada mitra yaitu para perajin emas dan perak di wilayah Kabupaten Lumajang. Peserta di batasi sejumlah 20 orang mengingat waktu kegiatan lapangan hanya 2 hari. Dari peserta yang mengikuti kegiatan di harapkan bisa saling *share* kepada perajin lain yang tidak mengikuti pelatihan ini.

b. Tahap kegiatan Lapangan

1) Teori Praktis

Materi yang di berikan berupa karakteristik logam khususnya aluminium, di berikan dengan tujuan agar peserta mempunyai pemahaman dan pengetahuan yang sama tentang aluminium yang nantinya menjadi bahan utama untuk kegiatan daur ulang ini. Dilanjutkan dengan materi mengenai dasar dasar pengecoran aluminiu. Dokumentasi kegiatan pemberian materi di sajikan dalam gambar 2 di bawah ini.

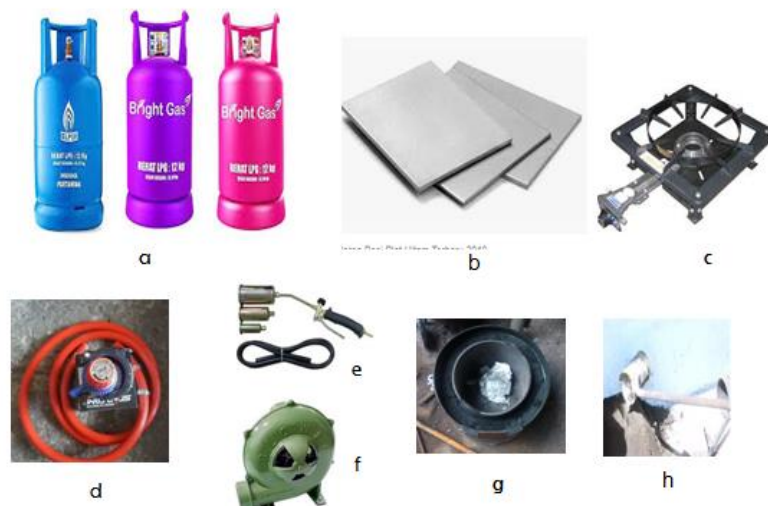


Gambar 2. Kegiatan berupa pemberian materi tentang karakteristik aluminium

Antusiasme peserta sangat terlihat dengan banyaknya pertanyaan dalam teori praktis yang diberikan oleh tim pengabdian masyarakat.

2) Praktik Daur Ulang

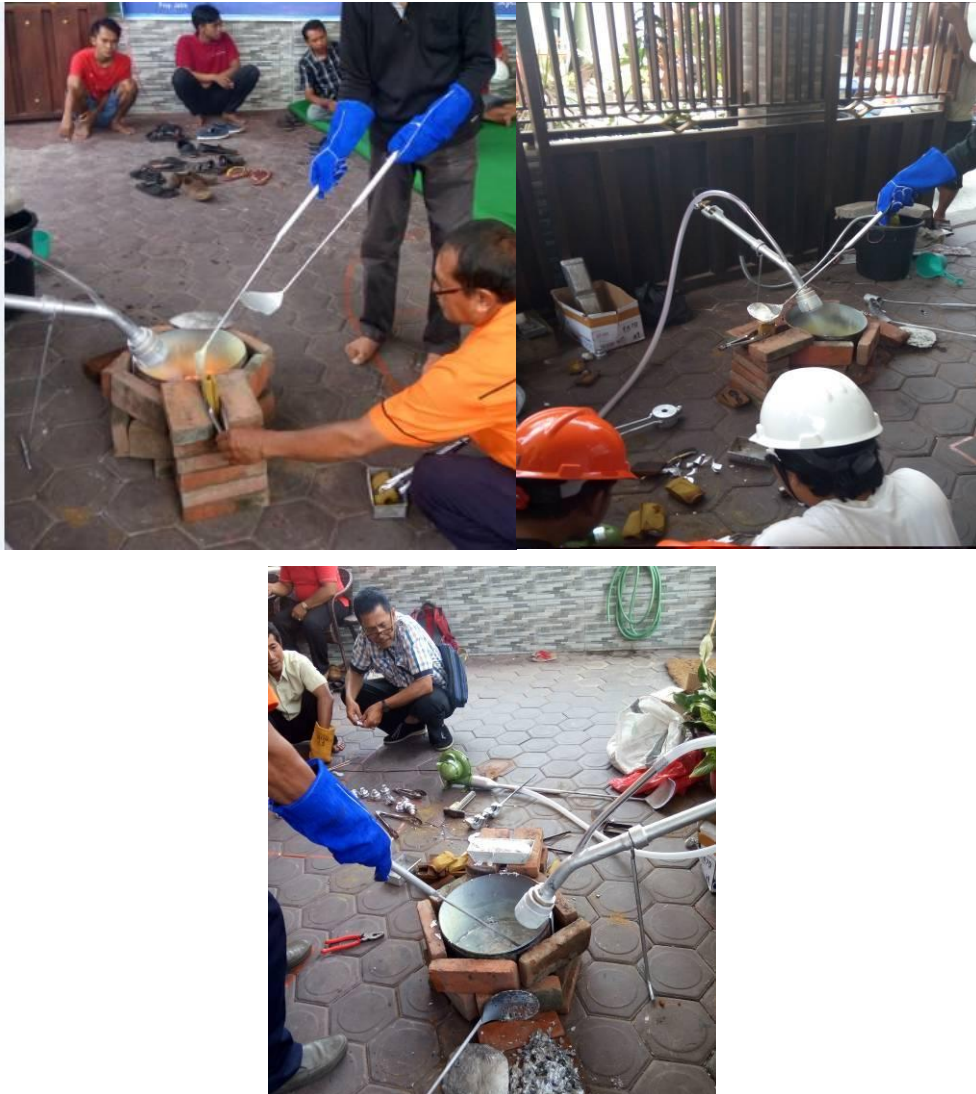
Sebelum para peserta melakukan praktik daur ulang, terlebih dahulu di berikan teori praktis dalam melakukan proses pengecoran oleh tim Pengabdian masyarakat. Setelah peserta memahami langkah langkah nya selanjutnya masing masing peserta melakukan secara mandiri. Hal ini dilakukan ,untuk meminimalisir kecelakaan yang di sebabkan oleh kesalahan prosedur dalam pengecoran. Dalam kegiatan praktik ,alat dan bahan sederhana yang harus di persiapkan adalah, tabung LPG ,kompur gas, burner, blower ,besi pelat, penjepit, sarung tangan kulit, kualii peleburan, pola sederhana seperti di tunjukkan pada gambar 3 berikut ini .



Gambar 3. Peralatan sederhana dalam pengecoran logam antara lain a) Gas LPG, b) besi pelat, c) kompor gas, d) regulator gas tekanan tinggi, e) burner, f) blower, g) kualii pengecoran dan h) penuang

Kesempatan peserta untuk berdiskusi tidak hanya pada saat teori tetapi pada saat praktik ,sehingga peserta bisa memahami tahap demi tahap proses pengecoran ini . pemahama ini sangat penting karena bila prosedur tidak di lakukan secara berurutan hasil yang di capai tidak akan bisa maksimal, dan pemahaman juga diberikan mengenai kesehatan dan keselamatan kerja. Karena hal ini sering dianggap remeh . Resiko utama pada kegiatan yang berkaitan dengan pengecoran adalah panas yang di keluarkan oleh kompor serta

burner. Untuk dokumentasi pada saat peserta melakukan kegiatan praktik ditunjukkan pada gambar 4 di bawah ini



Gambar 4. Kegiatan praktik pengecoran yang dilakukan peserta dengan di didampingi oleh tim pengabdian masyarakat

Sebagai langkah awal sekaligus untuk pengenalan terhadap proses daur ulang pengecoran aluminium, di pilih model yang paling sederhana yaitu berupa tulisan pada hasil pengecoran aluminium. Dari model atau bentuk sederhana yang di pilih diharapkan akan memunculkan ide ide kreatif bentuk hasil pengecoran lainnya yang akan mempunyai nilai jual yang tinggi. Hasil akhir dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat melalui kegiatan pelatihan pengecoran ini bisa di sajikan seperti pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Hasil pengecoran logam sederhana

Evaluasi kegiatan dilakukan dalam bentuk post test ,tetapi evaluasi proses dilakukan dengan tanya jawab serta diskusi yang bisa di jadikan indikator mengenai pemahaman para peserta dalam mengikuti kegiatan ini

4. Kesimpulan

Kesimpulan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini ,bahwa dengan pemanfaatan limbah khususnya limbah aluminium akan berdampak pada kelestarian alam khususnya tanah dan air. Dengan terjaganya tanah dan air yang menjadi kebutuhan pokok manusia dan juga tumbuhan maka kehidupan manusia juga akan lebih baik karena terhindar dari polusi logam berat, demikian juga dengan tumbuh tumbuhan.

Para perajin emas dan perak sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini. Selain untuk menambah pengetahuan dalam ilmu logam juga dalam pengecoran sederhana juga akan bisa dikembangkan untuk menciptakan ide ide baru dari hasil pengecoran aluminium ini yang bisa mendatangkan nilai jual yang bisa di gunakan untuk menambah penghasilan .

Kegiatan pelatihan ini akan bisa di kembangkan oleh perajin yang lainnya mengingat dari peralatan yang di butuhkan sangat mudah di dapatkan di sekitar tempat

tinggal mereka. Dengan pemahaman mengenai tahap dan prosedur serta tidak lupa mengenai keselamatan dan kesehatan kerja pada saat melakukan proses pengecoran aluminium merupakan tujuan umum dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini .

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini ,antara lain Civitas akademika Institut Teknologi Nasional Malang ,Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Gempol, Departemen Perindustrian dan Perdagangan Propinsi Jawa timur ,mahasiswa D3 Teknik Mesin yang telah memberikan bantuan baik finansial, waktu dan tenaganya

Referensi

- Ashar, L. H., Purwanto, H., & Respati, S. M. (2012). Analisis Pengaruh Model Sistem Saluran Dengan Pola Styrofoam Terhadap Sifat Fisis dan Kekerasan Produk Puli Pada Proses Pengecoran Aluminium Daur Ulang. *Jurnal Ilmiah MOMENTUM*, 8(1).
- Budiyono, A., & Widayat, W. (2013). Pemanfaatan Aluminium Skrap Sebagai Bahan Baku Industri Kecil Pengecoran Logam Non Ferro Melalui Perlakuan Pada Logam Cair (Solution Treatment) Dengan Rotary Degasser. *Saintek: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 11(1).
- Busyairi, M., Sarwono, E., & Priharyati, A. (2018). Pemanfaatan Aluminium Dari Limbah Kaleng Bekas Sebagai Bahan Baku Koagulan Untuk Pengolahan Air Asam Tambang. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 10(1), 15–25.
- detik.com. (2011). Jangan Menimbun Kaleng Bekas di dalam Tanah. *Www.Health.Detik.Com*. <https://health.detik.com/ulasan-khas/d-1539725/jangan-menimbun-kaleng-bekas-di-dalam-tanah>
- Ding, N., Gao, F., Wang, Z., Gong, X., & Nie, Z. (2012). Environment impact analysis of primary aluminum and recycled aluminum. *Procedia Engineering*, 27, 465–474.
- Güley, V., Khalifa, N. Ben, & Tekkaya, A. E. (2010). Direct recycling of 1050 aluminum alloy scrap material mixed with 6060 aluminum alloy chips by hot extrusion. *International Journal of Material Forming*, 3(1), 853–856.
- Jirang, C. U. I., & Roven, H. J. (2010). Recycling of automotive aluminum. *Transactions of Nonferrous Metals Society of China*, 20(11), 2057–2063.
- Ozioko, F. U. (2012). Casting of Motorcycle Piston from Aluminium Piston Scrap using Metallic Mould. *Leonardo Electronic Journal of Practices and Technologies*, 1(21), 82–92.

<http://bapemas.jatimprov.go.id/component/content/article/90-berita/418-sentra-emas-dan-perak-kab-lumajang>

Sriwahyudi, E., Kusharjanta, B., & Raharjo, W. P. (2014). Pengaruh bentuk saluran turun (sprue) terhadap cacat porositas dan nilai kekerasan pada pengecoran aluminium menggunakan metode lost foam casting. *Mekanika*, 13(1).

Prabowo, G. P. T. (2018). Pengaruh Variasi Ukuran Rangka Cetakan terhadap Hasil Pengecoran Aluminium (Al) Menggunakan Media Cetakan Pasir Merah (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Santoso, E. B., & Syaichu, A. (2020). Peningkatan Keterampilan Dalam Pengecoran Limbah Aluminium Untuk Pembuatan Aksesoris Sepeda Motor Berupa Foot Step Bagi Remaja Usia Produktif Di Tulungagung. *Jurnal Abdidas*, 1(6), 823-830.

SETIAJI, C. (2015). Pembuatan Penekan Cetakan Bakelit Dengan Pola Styrofoam (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).

Suprpto, W. (2017). *Teknologi Pengecoran Logam*. Universitas Brawijaya Press.

Tejoyuwono, N. (2006). *Ilmu Tanah*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal.