

## PELATIHAN TEKNOLOGI GENTENG CETAK TANPA SEMEN DAN PEMBAKARAN DARI TAILING MANGAN PADA UMK TAMBANG DI KEC. CIBALONG, KAB. TASIKMALAYA

H. Aripin<sup>1\*</sup>, Sutisna<sup>1</sup>, Linda Faridah<sup>1</sup>, Anto Purwanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

\* e-mail korespondensi: aripin@unsil.ac.id

### Abstract

*Kec. Cibalong, Kab. Tasikmalaya is 32 km from Siliwangi University and has manganese ore deposits. Kec. Cibalong has smallholder manganese ore mining with the management carried out by local. Two micro and small scale mining companies (UMK), namely the Bara Abadi and Mangan Jaya Companies as partners for community service activities and are local companies that accommodate and facilitate the marketing of people's manganese ore mining products. Both companies have an average of ten workers as miners. During the manganese ore exploration process, it generates residual waste in the form of manganese ore tailings from leaching. Estimates based on information made by the two partners indicate that for every tonne of manganese ore produced, two tonnes of manganese ore tailings are removed. Based on current production levels, it can be estimated that approximately 1,200 tonnes of manganese ore mine tailings are produced annually in Setiawaras Village. These manganese ore tailings are abandoned on roadsides, reservoirs, vacant lots and mining areas. The problems faced by partners are (1) the accumulation of manganese ore mine tailings disturbs and narrows the land for manganese ore mining activities, (2) manganese ore mining tailings causes soil and groundwater pollution, (3) limited knowledge and skills of partners in processing manganese ore tailings products into quality printed roof tiles, (4) limited equipment for the production process of molded bricks from manganese ore mine tailings. The objectives of this program are (1) to increase the added value of manganese ore mining tailings through downstream processing of tailings into molded roof tiles for building materials, (2) to increase the knowledge, insight and skills of the partners group in the manufacture of molded roof tiles without burning from manganese ore mine tailings, and (3) equip production equipment to convert manganese ore mine tailings into molded tile products. The number of participants was 5 members of the Bara Abadi and Mangan Jaya companies in Setiawaras Village. The training was held from 24 to 25 September 2022. This activity is carried out using training, practice, and mentoring methods. The training method is to provide materials on the procedures for making printed roof tiles from a mixture of manganese tailings and plastic waste adhesive. The practical method is carried out by practicing the preparation of fine manganese tailings, adhesive from plastic waste, heating a mixture of manganese tailings and plastic waste using a drum, molding dough with tile molds. The results of the training showed that the participants' interest in this activity was very good, especially for the aspects of tile printing, practicality, and community empowerment. From the aspect of operating activities, it indicated that participants could use and operate the tile printer independently without assistance.*

**Keywords:** *micro and small scale mining companies, manganese ore tailings, printed roof tiles, production equipment*

### Abstrak

Kec. Cibalong, Kab. Tasikmalaya berada 32 km dari Universitas Siliwangi dan mempunyai potensi tambang bijih mangan. Kec. Cibalong memiliki pertambangan bijih mangan rakyat dengan pengelolaannya dilakukan oleh masyarakat lokal. Dua Perusahaan skala mikro dan kecil (UMK) Tambang sebagai mitra kegiatan PKM yaitu Perusahaan Bara Abadi dan Mangan Jaya merupakan perusahaan lokal yang menampung dan memfasilitasi pemasaran hasil tambang bijih mangan rakyat. Kedua UMK memiliki jumlah tenaga kerja sebagai penambang rata-rata sepuluh orang. Selama proses eksplorasi bijih mangan, itu menghasilkan limbah sisa dalam bentuk tailing bijih mangan dari hasil pencucian. Perkiraan berdasarkan informasi yang dibuat oleh kedua mitra UMK menunjukkan bahwa untuk setiap ton bijih mangan yang dihasilkan, dua ton tailing bijih mangan dikeluarkan. Berdasarkan tingkat produksi saat ini, dapat diperkirakan bahwa sekitar 1.200 ton tailing tambang bijih mangan diproduksi setiap tahun di Desa Setiawaras. Tailing bijih mangan ini ditinggalkan begitu saja di pinggir-pinggir jalan, kolam penampungan, tempat-tempat kosong dan area pertambangan. Saat ini sebagian kecil tailing digunakan sebagai pupuk tanaman di area pertambangan. Permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah (1) penumpukan tailing tambang bijih mangan mengganggu dan mempersempit lahan untuk aktivitas penambangan bijih mangan, (2) tailing tambang bijih mangan menyebabkan pencemaran tanah dan air tanah, (3) terbatasnya pengetahuan dan ketrampilan UMK dalam mengolah produk tailing bijih mangan menjadi genteng cetak berkualitas, (4) terbatasnya peralatan untuk proses produksi bata cetak dari tailing tambang bijih mangan. Tujuan program ini adalah (1) meningkatkan nilai tambah tailing tambang bijih mangan melalui industri hilir pengolahan tailing menjadi genteng cetak untuk bahan bangunan, (2) meningkatkan pengetahuan, wawasan dan ketrampilan kelompok UMK dalam pembuatan genteng cetak tanpa pembakaran dari tailing tambang bijih mangan, dan (3) melengkapi peralatan produksi untuk merubah tailing tambang bijih mangan menjadi produk genteng cetak. Jumlah peserta adalah 5 orang anggota kelompok UMK Bara Abadi dan Mangan Jaya di Desa Setiawaras. Pelaksanaan pelatihan adalah dari tanggal 24 sampai 25 September 2022. Kegiatan ini dilakukan dengan metode pelatihan, praktek, dan pendampingan. Metode pelatihan adalah memberikan materi tatacara pembuatan genteng cetak dari campuran tailing mangan dan perekat limbah plastik. Metode praktek dilakukan dengan mempraktekan persiapan tailing mangan halus, perekat dari limbah plastik, pemanasan campuran tailing mangan dan

limbah plastik menggunakan drum, pencetakan adonan dengan cetakan genteng. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa ketertarikan peserta dalam kegiatan ini terkatagori sangat baik terutama untuk aspek pencetakan genteng, kepraktisan, dan pemberdayaan masyarakat. Dari aspek kegiatan pengoperasiannya, itu mengindikasikan bahwa peserta dapat menggunakan dan mengoperasikan pencetak genteng secara mandiri tanpa bantuan pendampingan.

**Kata Kunci:** perusahaan tambang skala kecil dan mikro, tailing mangan, genteng cetak, alat pencetak

Accepted: 2025-10-01

Published: 2025-10-07

## PENDAHULUAN

Kec. Cibalong, Kab. Tasikmalaya berada 30 km dari Universitas Siliwangi dan mempunyai luas wilayah 78,79 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk 34.489 orang. Kec. Cibalong memiliki potensi mineral bijih mangan yang tersebar dalam jumlah kecil sehingga tidak dapat ditambang dalam skala pertambangan besar. Salah satu lokasi pertambangan mangan rakyat adalah Desa Setiawaras yang menyumbang sekitar 47% nilai total semua sumber daya di Kec. Cibalong. Salah satu usaha yang telah menjadi kegiatan masyarakat di Desa Setiawaras sejak beberapa waktu yang lalu adalah usaha eksplorasi bijih mangan secara perorangan. Dua mitra yang melakukan kegiatan usaha tersebut adalah Perusahaan Bara Abadi dipimpin oleh Bpk. Adeng dan Cicarangka Jaya oleh Bpk. Ajo Sarjo berlokasi di Desa Setiawaras, Kec. Cibalong, Kab. Tasikmalaya. Usaha kedua mitra digolongkan sebagai usaha skala mikro dan kecil (UMK) tambang yang memiliki jumlah tenaga kerja sebagai penambang rata-rata sepuluh orang. Usaha pertambangan dijalankan berdasarkan izin Desa Setiawaras melalui perusahaan skala mikro dan kecil (UMK) tambang. Eksplorasi dilakukan secara manual menggunakan peralatan sederhana. Kegiatan eksplorasi bijih mangan menghasilkan material buangan dalam bentuk limbah tailing mangan dari hasil pencucian (Gambar 1). Meskipun tidak ada mekanisme pelaporan yang tepat yang dapat membantu mendokumentasikan jumlah tailing bijih mangan yang diproduksi di Desa Setiawaras, perkiraan berdasarkan informasi yang dibuat oleh kedua mitra UMK menunjukkan bahwa untuk setiap ton bijih mangan yang dihasilkan, empat ton tailing mangan dikeluarkan. Berdasarkan tingkat produksi saat ini, dapat diperkirakan bahwa sekitar 1.200 ton tailing mangan diproduksi setiap tahun di Desa Setiawaras [1]. Tailing mangan ini ditinggalkan begitu saja di pinggir-pinggir jalan, kolam penampungan, tempat-tempat kosong dan area pertambangan. Sampai saat ini tailing tidak dimanfaatkan sama sekali.

Atas dasar analisis situasi yang diuraikan di atas, maka ditemukan permasalahan mitra adalah:

- Buangan limbah dan tailing mangan belum dimanfaatkan sehingga semakin hari semakin banyak dan berpotensi mencemari lingkungan.
- Penumpukan tailing tambang bijih mangan mengganggu dan mempersempit lahan untuk aktivitas penambangan bijih mangan.
- Terbatasnya pengetahuan dan ketrampilan UMK untuk mengubah karakter limbah dan tailing (material buangan) melalui proses teknologi sederhana dengan menambahkan bahan aditif untuk membentuk material baru genteng cetak berkualitas.
- Terbatasnya peralatan untuk proses produksi genteng cetak dari tailing tambang bijih mangan.

Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan mitra di Desa Setiawaras, Kec. Cibalong, Kab. Tasikmalaya dalam pembuatan genteng cetak tanpa semen dan pembakaran dan kemudian memberikan alat pencetak genteng berbahan baku tailing mangan dan perekat berbahan limbah botol plastik.



(a)



(b)

Gambar 1 (a) Tailing tambang bijih mangan ditampung dalam kolam di lokasi tambang Desa Setiawaras, (b) Tailing sedang dikeringkan oleh masyarakat Desa Setiawaras.

## METODE KEGIATAN

### 1. Kegiatan Persiapan

Kegiatan persiapan terdiri dari:

- Observasi awal dilakukan dalam menganalisis masalah yang dihadapi oleh mitra dalam menghadapi penumpukan tailing tambang bijih mangan mengganggu dan mempersempit lahan untuk aktivitas penambangan bijih mangan.
- Persiapan program meliputi penyusunan jadwal kegiatan yang disepakati bersama dan susunan acara pelatihan, dan menyiapkan perlengkapan penyelenggaraan pelatihan.
- Rapat pematapan materi dan pengecekan kebutuhan kegiatan bersama tim pengabdian.

### 2. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pelatihan pembuatan genteng cetak dari tailing mangan dan perekat limbah plastik adalah tanggal 24 dan 25 September 2022 dan diberikan kepada 5 orang dari kelompok UMK Bara Abadi dan Mangan Jaya di Desa Setiawaras, Kec. Cibalong, Kab. Tasikmalaya. Pelaksanaan kegiatan ini menggunakan metode pelatihan dan metode praktek (learning by doing) dengan memberikan materi tentang persiapan dan praktek pembuatan genteng cetak. Tahapan pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

#### 2.1 Pelatihan Teori

Kegiatan pelatihan teori terdiri dari:

- Solusi yang dibutuhkan untuk kondisi existing limbah tambang mangan.
- Persefektik kesehatan tambang mangan.
- Struktur alat cetak genteng.
- Tata kerja pembuatan genteng cetak.

#### 2.2 Pelatihan Praktek

Kegiatan pelatihan praktek pembuatan genteng cetak dari tailing mangan terdiri dari:

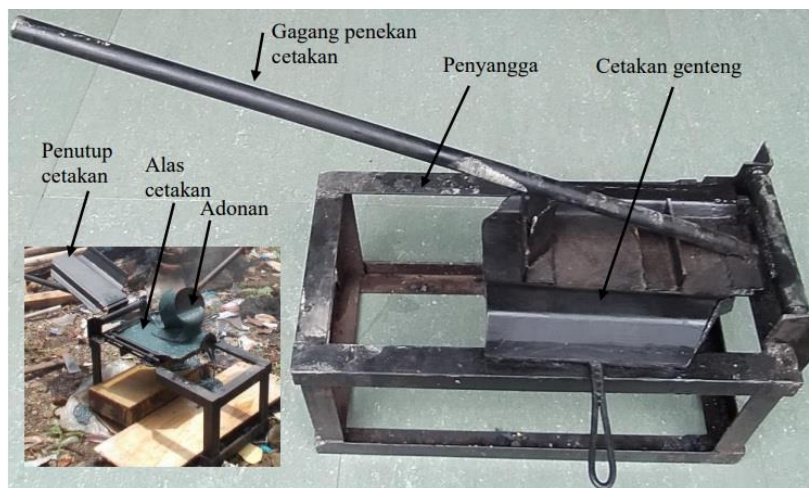
- Mempersiapkan tailing mangan halus dan tutup botol plastik kemasan air mineral.
- Memanaskan tutup botol plastik dalam drum .
- Setelah dipastikan tutup botol plastik mencair dalam drum, kemudian dimasukkan tailing mangan halus dengan komposisi tertentu .
- Mengaduk campuran tailing mangan dan cairan botol plastik sampai dipastikan membentuk pasta.
- Menuangkan pasta/adonan sampai dipastikan terisi merata seluruh permukaan cetakan genteng.
- Mencetak adonan dengan alat press manual.
- Cetakan beserta gentengnya dimasukkan ke dalam wadah berisi air sampai cetakan dipastikan dingin.
- Melepaskan genteng tercetak dari alat pencetak.
- Mengeringkan genteng tercetak menggunakan cahaya matahari.



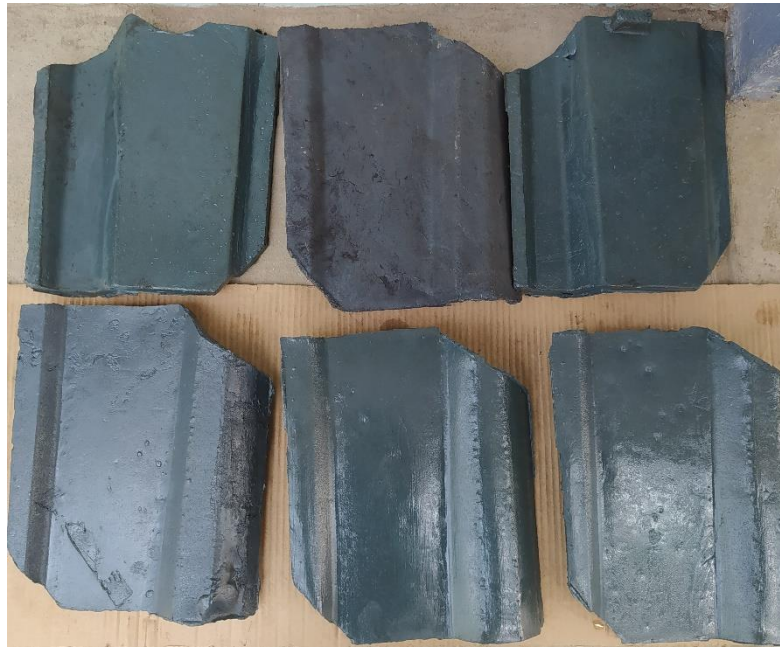
Gambar 2. Pembuatan genteng cetak dari campuran bahan baku tailing mangan dan perekat limbah plastik.

## HASIL PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN

Gambar 3 menunjukkan model pencetak genteng yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Komponen alat pencetak terdiri dari penyangga, cetakan dan gagang penekan cetakan yang semuanya terbuat dari bahan besi. Penyangga berbentuk kotak tidak tertutup pada sampingnya dengan empat kaki yang berfungsi sebagai dudukan cetakan genteng. Cetakan berbentuk tipe genteng soka (genteng pasaran) terdiri dari alas dan tutup cetakan. Ukuran panjang, lebar dan tebal berturut-turut adalah 33 cm, 25 cm dan 1.5 cm yang ukurannya sama seperti dikembangkan sebelumnya[2]. Panjang terkait 2.0 cm dan lebar terkait 1.5 cm. Bagian terkait pada bodi diperuntukan menjamin genteng saling mengunci pada reng. Kemiringan pemasangan genteng adalah 25°. Saluran air ganda pada bodi genteng agar air yang masuk mengalir terarah dan cepat sehingga tidak tampus. Gagang penekan cetakan tersambung pada bagian tutup cetakan berfungsi untuk menekan adonan (campuran tailing mangan dan perekat limbah plastik) yang berada dalam alas cetakan. Gambar 4 menunjukkan produk genteng cetak dari campuran tailing mangan dan perekat limbah plastik cair. Ketebalan rata-rata genteng cetak adalah 1,2 cm. Itu dapat dilihat bahwa pada beberapa permukaan genteng masih terdapat permukaan cacat yang disebabkan oleh volume adonan yang dicetak masih belum optimal sehingga muncul ketidakmerataan permukaan genteng cetak. Disamping itu, kesulitan melepaskan genteng cetak dari alat pencetaknya ketika masih panas. Dalam kondisi genteng masih panas, pelepasan genteng secara paksa dari alat pencetak berakibat pada pergerakan adonan tercetak sehingga membuat permukaan menjadi kasar atau tidak rata. Kesulitan pelepasan genteng dari cetakannya dikarenakan masih adanya ikatan aktif dan kuat bahan tailing mangan dengan bahan pencetak dan ini merupakan karakteristik bahan mangan yang mempunyai ikatan yang kuat antara partikelnya [3].



Gambar 3. Model pencetak genteng yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.



Gambar 4. Produk genteng cetak dari campuran tailing mangan dan perekat botol plastik yang dihasilkan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.



Gambar 5. Pelaksanaan kegiatan pelatihan pembuatan genteng cetak dari campuran tailing mangan dan perekat limbah plastik cair di Desa Setiawaras, Kec. Cibalong, Kab. Tasikmalaya.

Gambar 5 menunjukkan pelaksanaan kegiatan pelatihan pembuatan genteng cetak dari campuran tailing mangan dan perekat limbah plastik cair di Desa Setiawaras, Kec. Cibalong, Kab. Tasikmalaya. Pelatihan dan praktek dilaksanakan pada hari Sabtu dan Minggu tanggal 24 dan 25 September 2022. Para peserta yang hadir

dalam kegiatan tersebut sebanyak 5 orang dari Kelompok UMK Bara Abadi dan Mangan Jaya, Desa Setiawaras, Kec. Cibalong, Kab. Tasikmalaya. Kegiatan peserta dalam pelatihan terdiri dari memanaskan limbah plastik dalam drum pemanas kemudian setelah dipastikan limbah plastik mencair, tailing mangan halus dicampurkan ke dalam drum, selanjutnya diaduk-aduk sedemikian rupa menjadi adonan dengan tailing mangan halus dan cairan plastik tercampur secara merata. Setelah dipastikan tercampur merata, adonan dituangkan ke dalam alas pencetak sampai penuh, kemudian ditekan menggunakan penutup cetakan. Setelah dipastikan padat, genteng cetak dicelupkan ke dalam ember yang berisi air kemudian genteng cetak dilepaskan dari cetaknya.

Tabel 1. Data ketercapaian pelaksanaan kegiatan pelatihan teknologi genteng cetak tanpa pembakaran.

Item pertanyaan	Skor	Kategori
Keefektifan metode penyiapan tailing mangan halus	2,96	Baik
Keefektifan metode pencampuran tailing mangan dan perekat limbah plastik dalam pemanasan.	2,73	Baik
Keefektifan dan kepraktisan alat pencetak genteng	3,56	Sangat baik
Keefektifan metode redam genteng cetak dalam air	3,56	Sangat baik
Meningkatkan motivasi masyarakat untuk berwirausaha	3,60	Sangat baik

Tabel 1 menunjukkan data pendapat peserta yang mengikuti pelaksanaan kegiatan pelatihan pembuatan genteng cetak di Desa Setiawaras, Kec. Cibalong, Kab. Tasikmalaya. Skor adalah skor rata-rata untuk 5 orang peserta. Hasil pendapat peserta memberikan jawaban berkategori baik. Ini berarti bahwa masyarakat peserta mempunyai semangat tinggi dan kerjasama yang baik dalam mengikuti pelatihan pembuatan genteng cetak di Desa Setiawaras, Kec. Cibalong, Kab. Tasikmalaya. Ketika pertanyaan diajukan tentang kepraktisan metode penyiapan tailing mangan halus dan pencampurannya dengan perekat limbah plastik dalam drum pemanas, itu menunjukkan skor dengan kategori terendah. Itu bisa dipahami bahwa kegiatan pembuatan tailing mangan halus dikerjakan secara manual dengan cara menempatkan tailing mangan kasar ke dalam tabung milling berbentuk selinder kemudian ditumbuk secara manual. Setelah tailing mangan dipastikan menjadi partikel halus, maka partikel disaring menggunakan ayakan. Selama penumbukan dan penyaringan tailing mangan, partikel-partikel mangan berukuran partikel debu beterbangan di udara sehingga berdampak pada polusi udara [4]. Proses pembuatan ini adalah asing bagi masyarakat awam dan proses ini mungkin dianggap sebagai pekerjaan berat dan berbahaya. Selanjutnya untuk pembuatan adonan dalam drum panas, itu memerlukan plastik cair dan dibuat selama 5 – 10 menit [5] setelah itu dicampurkan tailing mangan halus ke dalam plastik cair. Selama pembuatan adonan ini, untuk memperoleh adonan homogen maka adonan dalam drum panas diaduk secara manual, sehingga selama aktivitas dalam lingkungan panas, tubuh akan merasakan kepanasan dan tidak nyaman. Oleh karena itu, mungkin peserta pelatihan menganggap bahwa kondisi seperti ini tidak nyaman. Pandangan masyarakat terhadap kepraktisan dan keefektifan alat pencetak genteng, itu menunjukkan bahwa masyarakat sangat tertarik dengan alat pencetak ini karena adanya metode singkat untuk mencetak genteng. Alat ini efektif karena tidak memerlukan waktu yang lama untuk mencetak genteng dan sekali menekan adonan dalam cetakan, maka adonan menjadi terpolakan genteng cetak sesuai ukuran. Alat ini praktis karena alat cetak dan genteng cetakan yang melekatnya bisa dipindahkan untuk dicelupkan ke dalam ember yang berisi air dan pelepasan genteng cetak dari cetakan dilakukan cukup dengan membalikan alat cetakan dalam posisi tertutup. Meskipun ketika adonan dituangkan ke dalam cetakan, masih ada adonan yang tumpah di tepi-tepi cetakan, namun itu tidak mengurangi volume adonan dan mengganggu ketebalan genteng cetak yang dibuat. Masyarakat juga memandang bahwa proses peredaman genteng cetak dalam air efektif untuk memisahkan genteng cetak dari cetaknya. Ini juga tidak memerlukan waktu yang lama (sekitar 5 menit) jika semua bodi genteng cetak terendam sempurna dalam air. Meskipun ada bagian pengait genteng yang menyisip ke dalam cetakan, namun apabila kondisi genteng cetak sudah dalam keadaan dingin maka itu mudah untuk dilepaskan dari cetaknya. Jika pelepasan genteng dari cetaknya dilakukan dalam kondisi masih panas, maka permukaan genteng cetak mengalami kecacatan/goresan yang diakibatkan dari alas dan penutup cetakan. Secara keseluruhan masyarakat peserta pelatihan memandang bahwa pelatihan ini meningkatkan motivasi masyarakat untuk berwirausaha. Itu kaitkan bahwa dengan adanya kelimpahan bahan baku tailing mangan yang tersedia di Desa Setiawaras, Kec. Cibalong dan ketersediaan alat pencetak praktis dan efektif, memungkinkan untuk mengembangkan aspek pemberdayaan masyarakat untuk berwirausaha. Ini dapat menciptakan peluang bisnis genteng cetak pada UMKM yang lebih luas dengan pembiayaan yang relatif rendah. Dibandingkan

dengan genteng tanah, proses pembuatannya lebih lama dan biaya lebih mahal. Meskipun masyarakat masih ragu pada kekuatan dan keringan bobot genteng cetak yang dibuat dari bahan baku tailing mangan dan perekat limbah plastik cair. Masyarakat menganggap bahwa dengan adanya alat ini setelah kegiatan pengabdian kepada masyarakat selesai, masyarakat UMKM harus membeli sendiri ini limbah plastiknya dan mereka mempunyai beban untuk menyediakan genteng cetak secara berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan dan pembahasan, maka kesimpulan adalah sebagai berikut:

- a. Pelatihan penggunaan alat pencetak genteng bagi warga masyarakat UMK Bara Abadi dan Mangan Jaya merupakan kegiatan yang memiliki kontribusi yang besar untuk meningkatkan peluang usaha dalam rangka pemberdayaan masyarakat dan peningkatan pendapatan masyarakat.
- b. Secara keseluruhan, penyerapan materi pelatihan oleh peserta dikategorikan terampil sangat baik dalam memahami metode dan penggunaan alat pencetak genteng. Sesuatu yang menarik bagi peserta adalah bahwa kegiatan pelatihan pembuatan genteng cetak sesuai dengan situasi dan kondisi yang terjadi saat ini untuk mengurangi tumpukan tailing yang dihasilkan dari penambangan bijih mangan.
- b. Dengan tujuan membawa kenangan positif kepada masyarakat UMK Bara Abadi dan Mangan Jaya, diakhir kegiatan, itu dihibahkan alat pencetak genteng yang diperuntukan untuk UMK dan diharapkan bisa dimanfaatkan sebagai fasilitas untuk pembuatan genteng cetak dari tailing bijih mangan.

## DAFTAR REFERENSI

- [1] E. Priatna, P. Irawan, and Aripin, "Peningkatan Nilai Tambah Tailing Tambang Mangan Menjadi Bata Cetak Tanpa Pembakaran Pada UMK Tambang di Desa Setiawaras, Kec. Cibalong, Kab. Tasikmalaya," 2019.
- [2] A. R. Jalil and S. Winarno, "INOVASI GENTENG KOMPOSIT DENGAN MENGGUNAKAN PLASTIK DAN KACA BEKAS (INNOVATION OF COMPOSITE ROOF USING USED PLASTIC AND GLASS)," 2018.
- [3] Y. I. Supriatna, "Studi Pengolahan Bijih Mangan Menjadi Ferromangan Menggunakan Tanur Busur Listrik Satu Fase," *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, vol. 9, pp. 50–60, Jan. 2013.
- [4] A. Konin, "Use of plastic wastes as a binding material in the manufacture of tiles: Case of wastes with a basis of polypropylene," *Materials and Structures/Materiaux et Constructions*, vol. 44, no. 8, pp. 1381–1387, Oct. 2011, doi: 10.1617/s11527-011-9704-2.
- [5] I. Mujiarto, "SIFAT DAN KARAKTERISTIK MATERIAL PLASTIK DAN BAHAN ADITIF," *Traksi*, vol. 3, Dec. 2005.