

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PELATIHAN PEMBUATAN PAVING BLOCK DARI LIMBAH FLY ASH DI DESA LONTAR KABUPATEN TANGERANG

Woelandari Fathonah¹, Enden Mina¹, Rama Indera Kusuma¹, Zulmahdi Darwis¹, Soelarso¹, Baehaki¹, Ina Asha Nurjannah¹, Midia Rahma¹, Muhamad Radityagifari¹

¹Jurusan Teknik Sipil Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kota Cilegon, Indonesia
E-mail: woelandari@untirta.ac.id

Submitted: 13-08-2024

Revised: 15-09-2024

Accepted: 7-10-2024

Abstrak: Limbah *fly ash* dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Lontar, Serang, Banten, merupakan sisa pembakaran batu bara yang berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah tersebut melalui pelatihan pembuatan paving block bagi warga Desa Lontar. Metode yang digunakan dalam pelatihan meliputi pemberian teori dan praktik langsung mengenai persiapan bahan baku, pencampuran material, teknik pencetakan, serta pengeringan paving block. Pelatihan juga menekankan pentingnya keselamatan kerja dan pengelolaan lingkungan selama proses produksi. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan peningkatan keterampilan warga dalam memanfaatkan *fly ash* menjadi paving block yang bernilai ekonomis. Beberapa peserta berencana mengembangkan produksi ini secara mandiri, baik untuk memenuhi kebutuhan desa maupun untuk dijual ke pasar yang lebih luas. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat sekaligus mengurangi dampak negatif limbah industri terhadap lingkungan.

Keywords: *fly ash*, paving block, limbah industri, pengabdian masyarakat, pemberdayaan masyarakat

Abstract: *Fly ash waste from the Lontar Steam Power Plant (PLTU), Serang, Banten, is a residue from coal combustion that has the potential to pollute the environment if not managed properly. This community service activity aims to utilize this waste through paving block making training for residents of Lontar Village. The methods used in the training include providing theory and direct practice regarding raw material preparation, material mixing, molding techniques, and drying paving blocks. The training also emphasizes the importance of work safety and environmental management during the production process. The results of this activity show an increase in residents' skills in utilizing fly ash into paving blocks that have economic value. Several participants plan to develop this production independently, both to meet village needs and to sell to a wider market. This activity is expected to improve the economic welfare of the community while reducing the negative impact of industrial waste on the environment.*

Kata Kunci: *fly ash*, paving block, industrial waste, community service, community empowerment

Available online at: <https://dx.doi.org/10.36055/cecd.v3i2.29114>

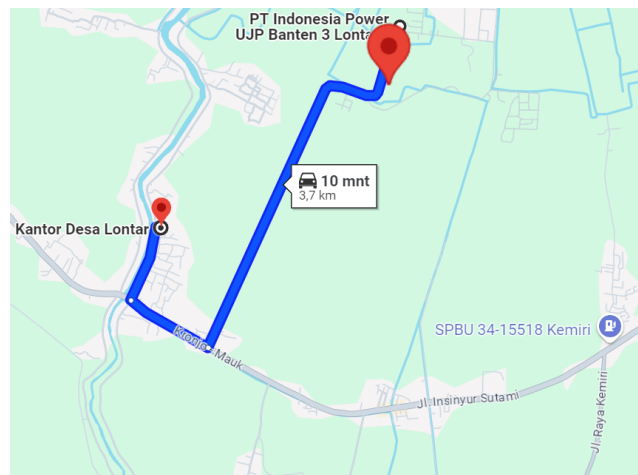
Pendahuluan

Limbah *fly ash* merupakan limbah yang dihasilkan dari proses pembakaran batu bara di pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), limbah ini salah satu jenis limbah industri yang berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan jika



tidak dikelola dengan baik [1], [2], [3]. Fly ash mengandung unsur-unsur kimia seperti silika, alumina, dan oksida besi yang dapat mencemari tanah dan air di sekitar lokasi pembuangan [4], [5], [6], [7], [8]. Pemanfaatan fly ash dalam produk konstruksi seperti paving block adalah salah satu solusi yang efektif untuk mengurangi dampak lingkungan sekaligus memanfaatkan limbah tersebut secara ekonomis. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan fly ash sebagai bahan substitusi dalam pembuatan paving block dapat meningkatkan kekuatan tekan produk dan mengurangi biaya produksi bahan bangunan [9], [10]. Dengan demikian, inovasi ini tidak hanya mendukung pengurangan limbah, tetapi juga menciptakan nilai tambah dari segi ekonomi dan lingkungan.

Desa Lontar, yang berlokasi di dekat PLTU Lontar yaitu sekitar 4 km, sehingga berpotensi untuk memanfaatkan limbah fly ash sebagai bahan baku paving block. Kegiatan pengabdian yang dilakukan di desa ini adalah pelatihan yang melibatkan masyarakat dalam mengolah fly ash menjadi bahan baku pembuatan paving block. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Puspita (2024) dan Nasution (2018) pengembangan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah menjadi produk bernilai jual dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi desa, sekaligus mengurangi dampak negatif dari aktivitas industri terhadap lingkungan sekitar [11], [12].



Gambar 1. Jarak dari lokasi PLTU Lontar ke Lingkunga Desa Lontar

Pelatihan pembuatan paving block dari fly ash di Desa Lontar diharapkan mampu meningkatkan kemampuan warga setempat dalam mengolah limbah, mengurangi ketergantungan pada bahan baku konvensional, serta menciptakan peluang usaha baru yang berkelanjutan.

Metode

Metode kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan praktik langsung pembuatan paving block. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pelatihan pembuatan paving block dari

limbah fly ash di Desa Lontar, Kabupaten Tangerang diantaranya:

1. Tahap Survei dan Koordinasi Awal

Tim pengabdian melakukan survei dan koordinasi awal dengan pihak desa, termasuk perangkat desa dan tokoh masyarakat, untuk mengidentifikasi kebutuhan masyarakat serta potensi sumber daya lokal. Setelah itu, dilakukan sosialisasi mengenai rencana pelatihan dan manfaat pembuatan paving block dari limbah fly ash, termasuk dampaknya terhadap lingkungan dan ekonomi.

2. Tahap Persiapan Alat dan Bahan

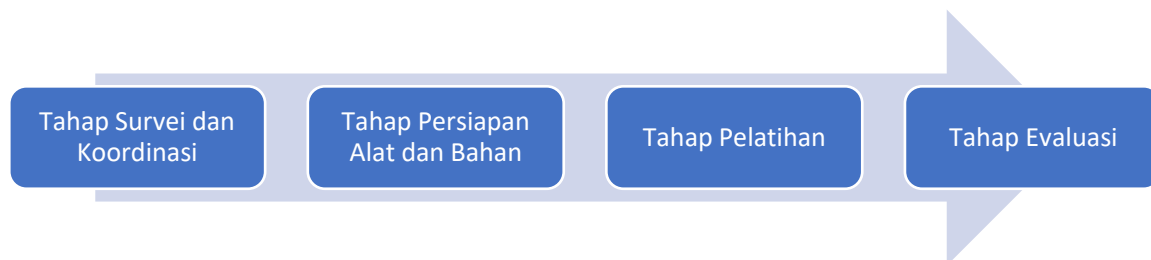
Sebelum pelatihan dimulai, dilakukan pengadaan alat-alat dan bahan baku yang diperlukan, seperti cetakan paving block, alat pengaduk, serta fly ash dari PLTU Lontar.

3. Tahap Pelatihan

Pada tahap ini mencakup penyampaian materi melalui sosialisasi tentang pembuatan paving block dari bahan baku limbah fly ash dan praktek langsung pembuatan paving block

4. Tahap Evaluasi

Di akhir kegiatan pelatihan selanjutnya melakukan evaluasi untuk mengukur tingkat keberhasilan dari kegiatan pengabdian ini.



Gambar 2. Tahapan kegiatan pengabdian

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diselenggarakan sebagai upaya agar warga Desa Lontar dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilannya dalam mengelola limbah fly ash yang dihasilkan oleh PLTU Lontar. Karena Desa Lontar cukup dekat dengan PLTU, limbah fly ash tersedia dalam jumlah yang cukup, sehingga perlu memerlukan solusi yang tepat untuk pemanfaatan limbah tersebut. Dalam pengabdian ini, pertama-tama tim telah melakukan koordinasi awal dengan kantor desa dan masyarakat setempat terkait rencana pelatihan dan manfaat pembuatan paving block dari limbah fly ash. Lalu dilakukan persiapan alat dan material yang dibutuhkan. Alat dan material dalam kegiatan ini diantaranya seperti:

- 1) Peralatan: cetakan paving block segi empat sesuai standar SNI, sendok adukan dan ember cor, alat penunjang lain yang diperlukan.
- 2) Material: semen, pasir, air.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada tanggal 8 Agustus di Kantor Desa Lontar dengan dihadiri oleh 20 peserta yang merupakan masyarakat setempat desa lontar. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan praktis tentang cara mengolah fly ash menjadi produk yang bernilai ekonomis, yaitu paving block. Pada pelatihan ini, peserta diberikan pemahaman dan pengetahuan dasar terkait fly ash yang dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan material konstruksi yaitu paving block kemudian dilanjutkan dengan praktek langsung pembuatan paving block dengan memperhatikan perbandingan campuran material, hingga teknik pencetakan dan pengeringan. Melalui pelatihan ini, peserta mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang teknik pembuatan paving block, termasuk pengetahuan mengenai proporsi campuran yang tepat dan teknik pencetakan paving block dengan bahan baku limbah fly ash sehingga limbah ini dapat dimanfaatkan secara produktif sehingga mengurangi potensi pencemaran lingkungan [13], [14], [15].

Selanjutnya tim melakukan evaluasi kegiatan pelatihan untuk mengukur tingkat keberhasilan pelatihan ini. Tahap evaluasi pelatihan pembuatan paving block dari limbah fly ash di Desa Lontar melibatkan beberapa aspek penting yang memastikan kelancaran dan efektivitas kegiatan. Salah satu aspek yang dievaluasi adalah tingkat partisipasi dan kehadiran peserta selama pelatihan. Kehadiran peserta dalam setiap sesi, baik teori maupun praktik, menjadi indikator awal keterlibatan masyarakat. Pemantauan kehadiran dan aktivitas peserta membantu mengidentifikasi seberapa aktif mereka terlibat dalam diskusi, tanya jawab dan berpartisipasi dalam kegiatan praktik. Selain itu, evaluasi juga dilakukan terhadap pemahaman peserta tentang materi yang disampaikan. Pengukuran ini dilakukan melalui sesi tanya jawab setelah pemaparan teori, untuk mengetahui sejauh mana peserta memahami konsep dasar pembuatan paving block dari limbah fly ash. Hasil dari pelatihan ini peserta mendapatkan peningkatan pemahaman terkait pembuatan paving block dari limbah fly ash dan peserta terlihat antusias akan adanya pelatihan pembuatan paving block dari limbah fly ash ini karena sebelumnya masyarakat belum mengetahui akan kebermanfaatan dari limbah industri yang cukup dekat dari tempat tinggal mereka sehingga dapat dimanfaatkan menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi, adapun sebagai tindak lanjut dari kegiatan ini, beberapa peserta berencana untuk mencoba praktik sendiri dalam pembuatan paving block sehingga dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan lokal maupun untuk dijual ke pasar yang lebih luas. Rangkaian kegiatan pengabdian ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rangkaian kegiatan pengabdian pelatihan paving block dari limbah fly ash di desa lontar.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui pelatihan pembuatan paving block dari limbah fly ash di Desa Lontar telah berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan warga dalam mengolah limbah industri menjadi produk yang bernilai ekonomis. Partisipasi aktif dari 20 peserta menunjukkan antusiasme dan kesadaran akan manfaat limbah fly ash, yang sebelumnya kurang dimanfaatkan. Pelatihan ini tidak hanya memberikan pengetahuan praktis tentang teknik pembuatan paving block, tetapi juga membuka peluang usaha bagi masyarakat untuk memproduksi paving block secara mandiri, baik untuk kebutuhan lokal maupun pasar yang lebih luas, sehingga turut mendukung upaya pengurangan limbah dan pencemaran lingkungan.

Referensi

- [1] E. Yunita, dan Fitriyanti, and J. Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, "ANALISIS POTENSI DAN KARAKTERISTIK LIMBAH PADAT FLY ASH DAN

BOTTOM ASH HASIL DARI PEMBAKARAN BATUBARA PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP (PLTU) PT. SEMEN TONASA," 2017.

- [2] M. Asof, S. Arita, W. Andalia, and M. Naswir, "Analysis of Characteristics, Potential and Utilization of Fly Ash and Bottom Ash PLTU Fertilizer Industry," *Jurnal Teknik Kimia*, vol. 28, no. 1, pp. 2721–4885, 2022, doi: 10.36706/jtk.v28i1.977.
- [3] E. Kartika Sari, Y. Eka Putri, F. Desromi, R. Nurmeyliandari, and P. Teknik Sipil, "POTENSI DAN KARAKTERISTIK LIMBAH PADAT FLY ASH DAN BOTTOM ASH HASIL PEMBAKARAN BATUBARA PT. BAKTI NUGRAHA YUDA ENERGY TERHADAP KUAT TEKAN PAVING BLOCK," 2023.
- [4] R. Manuahe, M. D. J. Sumajouw, and R. S. Windah, "KUAT TEKAN BETON GEOPOLYMER BERBAHAN DASAR ABU TERBANG (FLY ASH)," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 2, no. 6, pp. 277–282, 2014.
- [5] A. Kusuma, P. Steenie, E. Wallah, and S. O. Dapas, "KUAT TARIK BELAH BETON GEOPOLYMER BERBASIS ABU TERBANG (FLY ASH)," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 2, no. 7, pp. 330–336, 2014.
- [6] H. Kasyanto, *Tinjauan Kuat Tekan Geopolimer Berbahan Dasar Fly Ash Dengan Aktivator Natrium Hidroksida Dan Natrium Silikat*. 2012. [Online]. Available: www.sinarharapan.co.id
- [7] S. Aisah, A. Sulistiyo, and J. Kimia, "Sintesis Silika Gel Berbasis Fly Ash Batu Bara PLTU Paiton Sebagai Adsorben Zat Warna Rhodamin B (Synthesis Silica Gel Based on Coal Fly Ash from Paiton Power Plant as Adsorbent of Rhodamine B)," *BERKALA SAINSTEK*, pp. 31–35, 2018.
- [8] E. Safitri and D. Djumari, "Kajian teknis dan ekonomis pemanfaatan limbah batu bara (fly ash) pada produksi paving block," *Media Teknik Sipil Universitas Kristen Petra*, vol. 9, no. 1, 2009.
- [9] U. Ayuningtyas *et al.*, "PEMANFAATAN FLY ASH DAN BOTTOM ASH SEBAGAI MATERIAL KONSTRUKSI RAMAH LINGKUNGAN DALAM RANGKA MENDUKUNG KRITERIA BANGUNAN HIJAU," in *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat*, 2022.
- [10] H. Winarno, D. Muhammad, R. Ashyar, and Y. G. Wibowo, "PEMANFAATAN LIMBAH FLY ASH DAN BOTTOM ASH DARI PLTU SUMSEL-5 SEBAGAI BAHAN UTAMA PEMBUATAN PAVING BLOCK," vol. 11, no. 1, pp. 2620–4770, 2019.
- [11] S. Arifa, P. Puspitasari, and K. Lahji, "Prosiding Seminar Intelektual Muda #6 REFERENSI UNTUK PERANCANG: REVIEW PRODUK INOVASI MATERIAL RAMAH LINGKUNGAN A REFERENCE FOR DESIGNER: ECO FRIENDLY MATERIAL INNOVATION PRODUCTS REVIEW," in *Rekayasa Lingkungan Terbangun Berbasis Teknologi Berkelanjutan*, 2021, pp. 7–13.
- [12] S. Rohana Nasution, D. Rahmalina, B. Sulaksono, D. Carla, and O. Doaly, "IbM: PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK SEBAGAI KERAJINAN TANGAN DI KELURAHAN SRENGSENG SAWAH JAGAKARSA JAKARTA SELATAN," 2018.

- [13] Andi Asmulyani, A. A. Amalia, and Irma Rahayu, "Pemanfaatan Limbah FABA (Fly Ash Bottom Ash) dalam Penataan Ruang Komunal Anak di Kampung Nelayan Barombong Kota Makassar," *Warta LPM*, pp. 481–491, Oct. 2023, doi: 10.23917/warta.v26i4.2072.
- [14] R. Suryaningrat Edwin *et al.*, "Bimbingan Teknis Teknologi Mortar Dengan Campuran Fly Ash Untuk Industri Paving Block Di Kelurahan Kessilampe Kota Kendari Technical Assistance of Mortar Technology with the mixture of Fly Ash for the Paving Block Industry in Kessilampe Village, Kendari City," 2021. [Online]. Available: <http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi>
- [15] A. Ade Indra Saputra, A. Gunawan, I. Dwi Wahyu Setyo Rini, A. Ibnu Arobi, and B. Crisviandi, "KAMPOENG FABA: Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Limbah FABA Menjadi Paving Block," *PIKAT*, vol. 4, no. 2, 2023, [Online]. Available: <https://www.journal.itk.ac.id/index.php/pikat>