

## **Penyuluhan Kepada Warga Bekasi Tentang Pemanfaatan Limbah Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Campuran Batu Bata**

**Era Agita Kabdiyono<sup>1</sup>, Komarudin<sup>2</sup>, Karina Jayanti<sup>3</sup>, Nabiyanka Ardhiansyah<sup>4</sup>, Achmad Rosyadi Madjid<sup>5</sup>**

<sup>1,2,4,5</sup> Universitas Dian Nusantara, Indonesia

<sup>3</sup> Akademi Komunikasi Media Radio dan Televisi Jakarta (AKMRTV), Indonesia

Received : 23 Juni 2025, Revised : 29 Juni 2025, Published : 19 Juli 2025

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis:** Komarudin

E-mail: [komarudin@undira.ac.id](mailto:komarudin@undira.ac.id)

### **Abstrak**

Indonesia sebagai negara agraris menghasilkan limbah pertanian dalam jumlah besar setiap tahunnya, salah satunya adalah sekam padi. Sekam padi yang dibakar menghasilkan abu dengan kandungan silika tinggi yang berpotensi digunakan sebagai bahan tambahan dalam konstruksi. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan warga, khususnya perajin batu bata di wilayah Bekasi, dalam memanfaatkan abu sekam padi sebagai bahan campuran alternatif dalam pembuatan batu bata. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah digital participatory approach yang dilaksanakan secara daring melalui platform Google Meet, meliputi tahap persiapan materi, penyuluhan interaktif, pemutaran video demonstrasi, serta evaluasi pre-test dan post-test menggunakan Google Forms. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan rata-rata pemahaman peserta dari 45,2% pada pre-test menjadi 82,5% pada post-test. Lima aspek evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan, terutama dalam hal pemahaman teknik pencampuran dan efisiensi biaya. Pemanfaatan abu sekam padi terbukti memberikan manfaat teknis dan ekonomis, serta mendukung pengurangan limbah pertanian secara berkelanjutan. Program ini membuktikan bahwa transfer teknologi sederhana berbasis sumber daya lokal dapat mendorong pembangunan konstruksi yang lebih ramah lingkungan dan efisien di tingkat komunitas.

**Kata kunci** - abu sekam padi, batu bata, bahan bangunan alternatif, metode partisipatif digital, pengabdian masyarakat

### **Abstract**

Indonesia, as an agricultural country, produces a large volume of agricultural waste annually, one of which is rice husk. When burned, rice husk produces ash with a high silica content, making it a potential additive material in construction. This activity aimed to improve the knowledge and skills of local brickmakers in Bekasi in utilizing rice husk ash as an alternative mixture in brick production. The method employed was a digital participatory approach, conducted online via Google Meet, comprising preparation of educational materials, interactive presentations, video demonstrations, and evaluation through pre-test and post-test using Google Forms. The results showed a significant increase in participants' understanding, with an average score improvement from 45.2% in the pre-test to 82.5% in the post-test. All five assessed aspects improved considerably, especially in the areas of mixing techniques and cost efficiency. The utilization of rice husk ash proved to offer both technical and economic benefits, while also supporting sustainable waste management. This program demonstrates that simple, community-based technology transfer using local resources can promote environmentally friendly and efficient construction practices at the community level.

**Keywords** - rice husk ash, bricks, alternative building materials, digital participatory method, community engagement

**How To Cite** : Kabdiyono, E. A., Komarudin, K., Jayanti, K., Ardhiansyah, N., & Madjid, A. R. (2025). Penyuluhan Kepada Warga Bekasi Tentang Pemanfaatan Limbah Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Campuran Batu Bata. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 3(4), 885–891. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v3i4.228>

**Copyright** ©2025 Era Agita Kabdiyono, Komarudin Komarudin, Karina Jayanti, Nabiyanka Ardhiansyah, Achmad Rosyadi Madjid

## PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai salah satu negara agraris terbesar di dunia, memiliki produksi padi yang melimpah. Provinsi Jawa Barat, termasuk di dalamnya wilayah Bekasi, merupakan salah satu lumbung padi nasional. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi padi di Jawa Barat secara konsisten menjadi salah satu yang tertinggi di Indonesia. Konsekuensi dari tingginya produksi ini adalah melimpahnya limbah hasil pertanian, terutama sekam padi. Diperkirakan bahwa dari total produksi padi, sekitar 20-23% massanya adalah sekam padi (Procházká et al., 2021). Limbah sekam padi ini seringkali belum dimanfaatkan secara optimal dan hanya berakhir menjadi tumpukan sampah atau dibakar di tempat, yang dapat menimbulkan masalah polusi udara dan lingkungan.

Di sisi lain, perkembangan sektor konstruksi, khususnya di daerah penyangga ibu kota seperti Bekasi, terus meningkat pesat. Kebutuhan akan material bangunan seperti batu bata pun semakin tinggi. Proses produksi batu bata konvensional umumnya mengandalkan tanah liat sebagai bahan baku utama. Eksploitasi tanah liat secara terus-menerus dapat menyebabkan degradasi lahan dan kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi untuk mengurangi ketergantungan pada bahan baku alam yang tidak terbarukan.

Salah satu solusi inovatif yang sangat potensial adalah pemanfaatan limbah sekam padi yang telah dibakar menjadi abu. Abu sekam padi (ASP) atau *Rice Husk Ash* (RHA) memiliki kandungan silika ( $SiO_2$ ) yang sangat tinggi, mencapai 85-95% dari total massanya (Givi et al., 2010). Kandungan silika yang tinggi dalam bentuk amorf (tidak mengkristal) setelah melalui proses pembakaran terkontrol menjadikan abu sekam padi sebagai bahan pozolan yang sangat baik. Sifat pozolanik ini memungkinkannya bereaksi dengan kalsium hidroksida ( $Ca(OH)_2$ ) dari semen atau tanah liat pada suhu tertentu untuk membentuk senyawa pengikat tambahan.

Berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas pemanfaatan abu sekam padi sebagai bahan campuran dalam pembuatan batu bata. Studi yang dilakukan oleh Rahman (1987) menunjukkan bahwa penambahan abu sekam padi pada campuran batu bata dapat mengurangi densitas (membuat batu bata lebih ringan), meningkatkan porositas, serta memperbaiki sifat insulasi termal. Penelitian yang lebih baru oleh Kazmi et al. (2016) juga mengkonfirmasi bahwa penggunaan limbah abu sekam padi tidak hanya mengurangi penggunaan tanah liat hingga 20%, tetapi juga menghasilkan batu bata dengan kuat tekan yang memenuhi standar untuk aplikasi non-struktural sambil mengurangi dampak lingkungan.

Melihat potensi ekonomi dan lingkungan yang begitu besar, namun belum banyak diketahui oleh masyarakat, khususnya para perajin batu bata di wilayah Bekasi, maka kegiatan penyuluhan ini menjadi sangat relevan. Program ini bertujuan untuk mentransfer pengetahuan dan teknologi sederhana mengenai bagaimana mengubah limbah pertanian yang melimpah menjadi sumber daya bernilai tambah untuk produksi batu bata yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

## METODE

Secara visual, alur metode pelaksanaan pengabdian dirangkum dalam Gambar 1. Proses kegiatan terbagi secara sistematis ke dalam tiga fase utama, yaitu tahap perencanaan dan persiapan, tahap implementasi kegiatan di lapangan, serta tahap monitoring, evaluasi, dan pelaporan akhir.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diadaptasi untuk dilaksanakan secara daring (online) dengan menggunakan metode *digital participatory approach*, sebuah pendekatan yang mengutamakan keterlibatan aktif sasaran dalam lingkungan digital untuk mencapai perubahan (Baum, MacDougall, & Smith, 2006). Metode ini dibagi menjadi tiga tahapan utama: (1) tahap persiapan daring, (2) tahap pelaksanaan webinar, dan (3) tahap monitoring dan evaluasi digital.

Tahap persiapan daring diawali dengan koordinasi secara virtual (melalui telepon atau WhatsApp) dengan perwakilan kelompok perajin batu bata di Bekasi untuk sosialisasi awal dan penjadwalan. Analisis kebutuhan awal dilakukan dengan menyebarkan kuesioner singkat. Berdasarkan hasil analisis, tim menyusun materi penyuluhan yang dioptimalkan untuk format digital (presentasi visual dan video demonstrasi singkat) serta menyiapkan instrumen pre-test dan post-test menggunakan Google Forms. Tim juga mempersiapkan infrastruktur teknis seperti pembuatan tautan *Google Meet* dan grup WhatsApp sebagai media komunikasi utama.

Tahap pelaksanaan webinar diselenggarakan dalam satu sesi daring melalui Google Meet berdurasi 90-120 menit. Sesi ini diawali dengan pengerjaan pre-test oleh peserta untuk mengukur tingkat pengetahuan awal mereka. Selanjutnya, acara dilanjutkan dengan tiga kegiatan inti: (a) pemaparan materi teoretis menggunakan fitur *screen sharing*; (b) pemutaran video demonstrasi yang telah direkam sebelumnya; serta (c) sesi diskusi interaktif, di mana peserta dapat bertanya langsung melalui fitur chat atau raise hand di *Google Meet*.

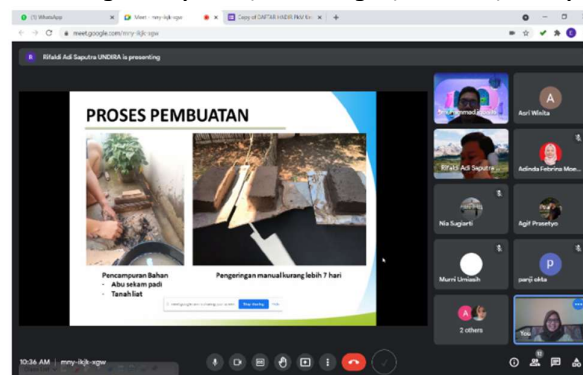
Tahap monitoring dan evaluasi digital dilakukan segera setelah webinar selesai. Keberhasilan program diukur dengan meminta peserta untuk mengerjakan post-test. Peningkatan pemahaman peserta dianalisis secara kuantitatif dengan membandingkan skor rata-rata antara pre-test dan post-test, sebuah metode standar yang terbukti efektif untuk mengukur perolehan pengetahuan dalam intervensi pelatihan berbasis web (Sitzmann, Kraiger, Stewart, & Wisher, 2006). Seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari persiapan hingga evaluasi, didokumentasikan secara digital untuk penyusunan laporan akhir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan dan menganalisis hasil yang diperoleh dari kegiatan penyuluhan daring mengenai pemanfaatan abu sekam padi sebagai bahan campuran batu bata yang ditujukan kepada para perajin di Bekasi. Pembahasan difokuskan pada efektivitas kegiatan dalam meningkatkan pemahaman peserta.

### 1. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan penyuluhan dalam bentuk webinar melalui Google Meet telah berhasil dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang direncanakan. Kegiatan ini diikuti oleh 25 peserta yang merupakan perajin batu bata di wilayah Bekasi. Seluruh rangkaian acara, mulai dari pengerjaan *pre-test*, pemaparan materi, pemutaran video demonstrasi, hingga sesi diskusi interaktif, berjalan dengan lancar. Antusiasme peserta terlihat jelas selama sesi tanya jawab, di mana banyak pertanyaan esensial yang diajukan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut umumnya berfokus pada aspek teknis, seperti komposisi campuran yang ideal antara abu sekam padi dan tanah liat, metode pembakaran sekam yang efisien, serta analisis biaya produksi jika menggunakan metode baru ini. Tingginya partisipasi aktif ini sejalan dengan pendekatan *digital participatory approach* yang menjadi landasan metode kegiatan (Baum, MacDougall, & Smith, 2006).



Gambar 4. Gambar Situasi Penyuluhan Melalui Daring

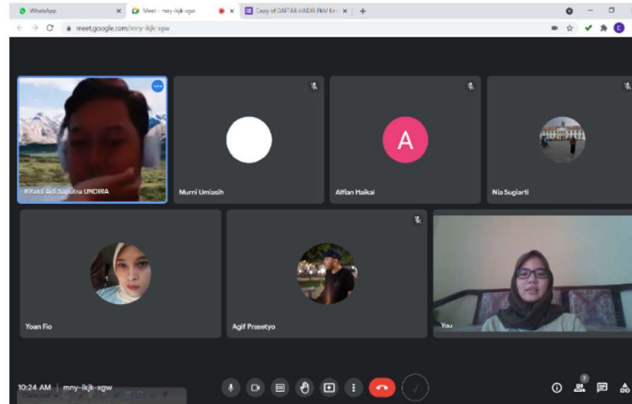
This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

## 2. Analisis Peningkatan Pengetahuan Peserta

Untuk mengukur dampak dan efektivitas penyuluhan, digunakan instrumen *pre-test* dan *post-test*. Data kuantitatif dari kedua tes tersebut dianalisis untuk melihat peningkatan pemahaman peserta.

### a. Hasil Pre-test

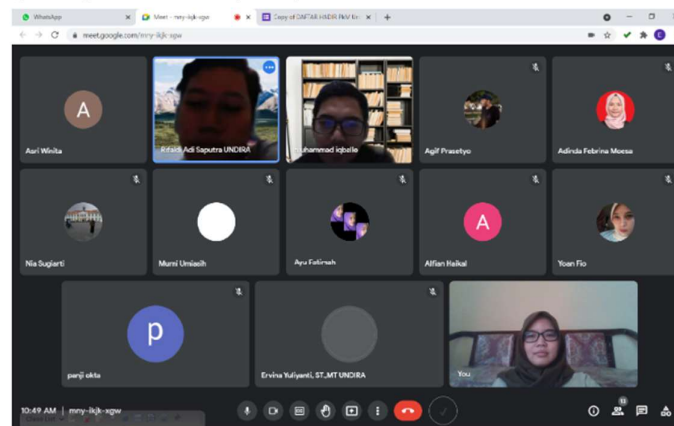
*Pre-test* yang diberikan sebelum materi penyuluhan dimulai menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan awal peserta mengenai pemanfaatan abu sekam padi sebagai bahan pozzolan masih sangat terbatas. Dari 25 peserta, diperoleh **nilai rata-rata sebesar 45.2**. Hasil ini mengindikasikan bahwa sebagian besar perajin belum mengetahui manfaat teknis dan nilai ekonomis dari limbah abu sekam padi dan masih menganggapnya sebagai limbah yang tidak berguna.



Gambar 5. Gambar Situasi Sesi Pre-test

### b. Hasil Post-test

Setelah mengikuti seluruh rangkaian webinar, peserta diminta untuk mengerjakan *post-test* dengan soal yang sama. Hasilnya menunjukkan peningkatan pemahaman yang sangat signifikan. **Nilai rata-rata post-test mencapai 82.5**. Peningkatan ini membuktikan bahwa materi yang disampaikan, baik melalui presentasi teoretis maupun video demonstrasi, dapat diserap dengan baik oleh para peserta.



Gambar 6. Gambar Situasi Sesi Post-test

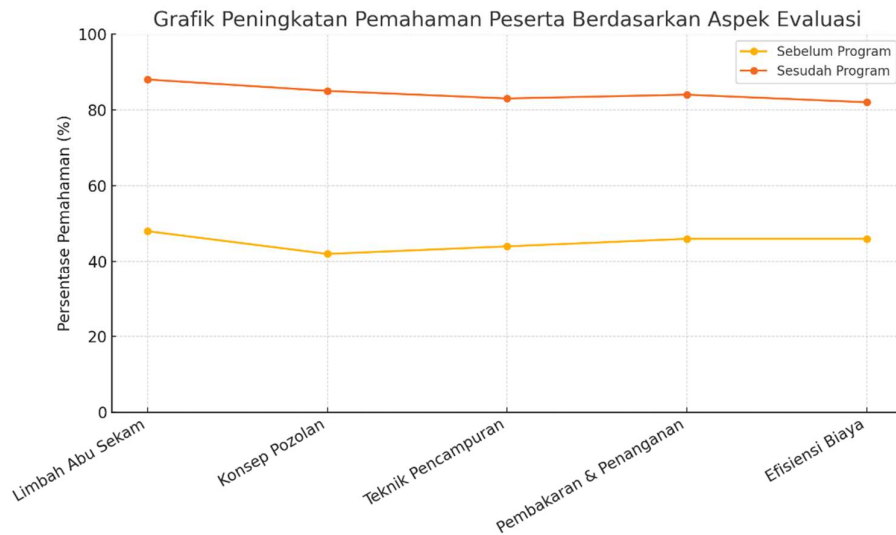
Untuk mengukur efektivitas program penyuluhan daring mengenai pemanfaatan abu sekam padi sebagai bahan campuran batu bata, dilakukan evaluasi berbasis aspek-aspek kognitif peserta. Evaluasi ini mencakup lima indikator utama yang berkaitan langsung dengan topik penyuluhan, yaitu pemahaman tentang limbah abu sekam padi, konsep dasar pozzolan, teknik pencampuran bahan, proses pembakaran dan penanganan limbah, serta efektivitas biaya penggunaan metode tersebut. Penilaian dilakukan dengan membandingkan tingkat pemahaman

peserta sebelum dan sesudah program melalui instrumen yang sama. Hasil evaluasi disajikan dalam bentuk tabel berikut untuk menggambarkan peningkatan pengetahuan secara kuantitatif.

**Tabel 1.** Tabel Evaluasi Pemahaman Peserta Sebelum dan Sesudah Program Penyuluhan

| No. | Aspek Evaluasi  | Sebelum Program | Sesudah Program |
|-----|---|-----------------|-----------------|
| 1   | Pemahaman tentang limbah abu sekam padi sebagai material bangunan | 48%             | 88%             |
| 2   | Pengetahuan konsep dasar pozolan dan manfaat abu sekam padi       | 42%             | 85%             |
| 3   | Teknik pencampuran abu sekam padi dan tanah liat yang tepat       | 44%             | 83%             |
| 4   | Proses pembakaran sekam dan penanganan limbah                     | 46%             | 84%             |
| 5   | Efektivitas dan efisiensi biaya dalam penggunaan abu sekam padi   | 46%             | 82%             |
|     | <b>Rata-rata Keseluruhan</b>                                      | <b>45.20%</b>   | <b>82.50%</b>   |

Sebagai pelengkap data kuantitatif yang disajikan dalam tabel, grafik berikut menggambarkan secara visual peningkatan pemahaman peserta pada masing-masing aspek evaluasi sebelum dan sesudah mengikuti penyuluhan. Grafik ini bertujuan untuk memperjelas tren peningkatan pengetahuan yang terjadi setelah peserta mendapatkan materi, demonstrasi video, dan sesi diskusi interaktif. Dengan melihat grafik tersebut, dapat terlihat secara langsung efektivitas program dalam meningkatkan pemahaman teknis dan praktis terkait pemanfaatan abu sekam padi sebagai bahan campuran batu bata.



**Gambar 2.** Grafik Peningkatan Pemahaman Peserta Berdasarkan Aspek Evaluasi

### 3. Pembahasan

Peningkatan nilai rata-rata sebesar 37.3 poin dari *pre-test* ke *post-test* secara kuantitatif membuktikan bahwa kegiatan penyuluhan daring ini **berhasil dan efektif** dalam mentransfer pengetahuan kepada para perajin batu bata. Keberhasilan ini didukung oleh beberapa faktor. Pertama, penyampaian materi secara daring melalui *Google Meet* terbukti mampu menjangkau peserta tanpa terkendala jarak, sebuah keunggulan dari intervensi berbasis web seperti yang diungkapkan oleh Sitzmann et al. (2006).

Kedua, kombinasi antara paparan teoritis dan pemutaran video demonstrasi praktis membuat materi lebih mudah dipahami. Peserta tidak hanya menerima konsep, tetapi juga melihat

langsung visualisasi penerapan teknologi tersebut. Ketiga, sesi diskusi interaktif memberikan ruang bagi peserta untuk mengklarifikasi keraguan dan mendapatkan solusi atas potensi masalah yang mungkin mereka hadapi di lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa metode partisipatif tetap dapat berjalan efektif dalam format digital.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Program penyuluhan daring mengenai pemanfaatan abu sekam padi sebagai bahan campuran batu bata terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman teknis dan praktis para perajin batu bata di wilayah Bekasi. Hasil evaluasi pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan rata-rata pemahaman peserta dari 45.2% menjadi 82.5%. Peningkatan terjadi secara merata pada lima aspek evaluasi, meliputi pemahaman limbah abu sekam, konsep pozzolan, teknik pencampuran, proses pembakaran, hingga efisiensi biaya.

Keberhasilan program ini tidak terlepas dari penggunaan pendekatan pembelajaran partisipatif berbasis digital yang menggabungkan presentasi teoretis, demonstrasi visual, dan diskusi interaktif. Strategi ini terbukti mampu menjangkau peserta secara luas tanpa batasan geografis dan mengakomodasi berbagai gaya belajar, sebagaimana didukung oleh studi-studi sebelumnya (Baum et al., 2006; Sitzmann et al., 2006).

Dengan demikian, kegiatan penyuluhan berbasis daring menjadi model yang layak untuk direplikasi dalam konteks pemberdayaan masyarakat, khususnya dalam mempromosikan teknologi tepat guna yang bersifat ramah lingkungan dan berbasis sumber daya lokal.

Sebagai tindak lanjut dari kegiatan pengabdian ini, disarankan agar program penyuluhan mengenai pemanfaatan abu sekam padi sebagai bahan campuran batu bata terus dikembangkan melalui pendekatan pelatihan lanjutan yang bersifat praktis dan aplikatif. Selain itu, perlu disusun media pendukung seperti modul cetak, video tutorial, dan panduan teknis sederhana yang dapat diakses secara mandiri oleh para perajin. Kolaborasi lebih lanjut dengan pemerintah daerah, lembaga riset, serta mitra industri lokal juga penting dilakukan guna memperluas jangkauan manfaat program, memperkuat kapasitas produksi masyarakat, dan mendorong pemanfaatan limbah pertanian secara berkelanjutan dalam pembangunan infrastruktur ramah lingkungan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (LRPM) Universitas Dian Nusantara atas dukungan penuh dalam pendanaan pada pelaksanaan program ini. Bantuan yang diberikan, baik dalam bentuk fasilitas, pendanaan, maupun bimbingan, sangat berperan penting dalam keberhasilan kegiatan pengabdian ini. Semoga kerjasama ini terus berlanjut dan memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat dan lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkareem, O. A., & Abdulkareem, A. A. (2016). Performance evaluation of rice husk ash (RHA) as partial replacement for cement in concrete. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 5(2), 175–181.
- Ahmad, M., Zubair, M., & Khan, M. I. (2018). Influence of rice husk ash on mechanical properties of concrete. *Construction and Building Materials*, 180, 180–187. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.05.277>
- Anwar, M. K., & Puspitasari, D. (2021). Penggunaan abu sekam padi sebagai bahan substitusi semen dalam pembuatan beton ramah lingkungan. *Jurnal Rekayasa Sipil Indonesia*, 10(1), 12–21.
- Aulia, D., & Pratama, R. (2022). Optimalisasi limbah sekam padi sebagai bahan tambahan konstruksi: Studi kasus pada UMKM pembuat bata. *Jurnal Teknik Sipil Nusantara*, 7(3), 45–52.
- Ayu, P. R., & Hartanto, A. (2020). Pemanfaatan limbah sekam padi sebagai alternatif bahan baku bangunan. *Jurnal Inovasi Teknik*, 5(2), 78–85.
- Baum, F., MacDougall, C., & Smith, D. (2006). Participatory action research. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60(10), 854–857.
- Damanik, A. P., & Saragih, B. (2023). Inovasi material ramah lingkungan: Penggunaan abu sekam padi dalam produksi batako ringan. *Jurnal Riset Teknologi Sipil*, 14(1), 1–8.

- Edison, E., Anwar, Y., & Komariyah, I. (2016). *Manajemen sumber daya manusia: Strategi dan perubahan dalam rangka meningkatkan kinerja pegawai dan organisasi*. Alfabeta. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=985684#>
- Givi, A. N., Rashid, S. A., Aziz, F. N. A., & Salleh, M. A. M. (2010). Contribution of rice husk ash to the properties of mortar and concrete: A review. *Journal of American Science*, 6(3), 157–165.
- Hasibuan, H., & Putri, R. A. (2023). Analisis biaya penggunaan abu sekam padi dalam pembuatan batu bata. *Jurnal Teknik dan Rekayasa Material*, 8(2), 109–116.
- Hidayat, S., & Fauziah, R. (2021). Efektivitas pelatihan daring berbasis partisipatif dalam pengabdian masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 3(4), 221–230.
- Irawan, A., & Wulandari, N. (2017). Karakteristik fisik batu bata dengan campuran abu sekam padi. *Jurnal Material dan Energi*, 2(1), 34–40.
- Iskandar, H., & Dewi, R. S. (2020). Analisis kuat tekan bata merah dengan substitusi abu sekam padi. *Jurnal Konstruksi dan Infrastruktur*, 9(1), 23–30.
- Kazmi, S. M. S., Munir, M. J., & Khan, K. (2016). Effect of rice husk ash on the mechanical and durability properties of eco-friendly concrete. *Construction and Building Materials*, 124, 225–234.
- Kurniawan, A., & Santosa, B. (2019). Studi eksperimental batu bata ringan dari limbah sekam padi. *Jurnal Riset Teknik Sipil*, 10(3), 90–98.
- Prasetyo, D., & Handayani, M. (2021). Sosialisasi penggunaan material lokal dalam pembangunan rumah sederhana. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia*, 2(1), 55–62.
- Procházka, P., Mařík, J., & Vacek, J. (2021). Rice husk utilization in construction: A review. *Applied Sciences*, 11(14), 6383. <https://doi.org/10.3390/app11146383>
- Rahmawati, I., & Yuliana, E. (2018). Strategi pemanfaatan limbah pertanian untuk bahan bangunan. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*, 6(2), 101–108.
- Sitzmann, T., Kraiger, K., Stewart, D., & Wisher, R. (2006). The comparative effectiveness of web-based and classroom instruction: A meta-analysis. *Personnel Psychology*, 59(3), 623–664.
- Suhartono, E., Pramudya, A., & Setiawan, F. (2019). Pengelolaan limbah sekam padi untuk bahan bangunan ramah lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 31(1), 40–47.