

## KERJASAMA PENGEMBANGAN TEKNOLOGI RAMAH LINGKUNGAN PEMBUATAN GERABAH DI INDONESIA DAN VIETNAM

Saprini Hamdiani<sup>1\*</sup>, Supyan Azzauri<sup>1</sup>, Riski Hidayatullah<sup>1</sup>, Risa Risiyaningsih<sup>1</sup>, Fitria Shofiana<sup>1</sup>, Dinda Listi Utari<sup>1</sup>, Fery Andrian Maulana<sup>1</sup>, Cendana Sila Fajrina<sup>1</sup>, M. Arya Gifari<sup>1</sup>, Nova Maya Dela Puspita<sup>1</sup>, Imelda Ratna Diwi<sup>1</sup>, Najma Nur Safitri<sup>2</sup>, Siti Raudhatul Kamali<sup>3</sup>, Saprizal Hadisaputra<sup>4</sup>, Ivon Arisanti<sup>5</sup>, Nguyen Thi The Ha<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Kimia Fakultas MIPA, Universitas Mataram, Mataram, NTB 83112, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mataram, Mataram, NTB 83112, Indonesia

<sup>3</sup> Program Studi Ilmu Lingkungan Fakultas MIPA, Universitas Mataram, Mataram, NTB 83112, Indonesia

<sup>4</sup> Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, NTB 83112, Indonesia

<sup>5</sup> Program Studi Psikologi Fakultas Psikologi dan Humaniora Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

<sup>6</sup> Faculty of Engineering and Technology, Dong Thap Community College, Vietnam

\* Coresponding Author. E-mail: [saprini.h@unram.ac.id](mailto:saprini.h@unram.ac.id)

Received: 6 September 2025 Accepted: 31 Oktober 2025 Published: 31 Oktober 2025

### Abstrak

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan teknologi ramah lingkungan pada pembuatan gerabah melalui kerja sama antara Universitas Mataram, Indonesia, dan Dong Thap Community College, Vietnam. Kegiatan dilaksanakan di Desa Penujak dan Desa Banyumulek, Lombok, dengan fokus pada penerapan teknologi komposit berbasis limbah abu pembakaran dan penggunaan pewarna alami. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, diskusi kelompok terfokus (FGD), serta praktik langsung bersama pengrajin. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pengetahuan peserta terkait konsep teknologi komposit, pemanfaatan bahan alternatif, serta teknik pengolahan limbah abu. Rata-rata peningkatan pemahaman peserta berkisar antara 45–70%. Selain itu, praktik penggunaan pewarna alami seperti kayu secang, tegeran, jolawe, indigosfera, kayu meranti, dan pinang berhasil diaplikasikan pada produk gerabah. Survei kepuasan menunjukkan mayoritas peserta merasa puas hingga sangat puas terhadap pelatihan, serta termotivasi untuk melanjutkan dan mengembangkan gerabah komposit dengan pewarna ramah lingkungan. Selain itu, dilakukan kunjungan ke Vietnam untuk mempelajari proses pembuatan gerabah dan teknologi yang diterapkan sehingga dapat diaplikasikan pada pengrajin gerabah di Indonesia. Program ini dinilai efektif dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan motivasi pengrajin, serta mendukung diversifikasi produk gerabah yang lebih inovatif dan berorientasi pada pasar global.

**Kata Kunci:** Pengabdian, teknologi ramah lingkungan, gerabah, Indonesia, Vietnam

### PENDAHULUAN

Gerabah merupakan salah satu warisan budaya yang harus dilestarikan. Industri gerabah berkembang pesat di Asia Tenggara termasuk Indonesia dan Vietnam karena didukung oleh iklim tropis serta melimpahnya sumber daya mineral. Vietnam merupakan salah satu eksportir

gerabah terbesar di Asia dan termasuk dalam lima besar produsen gerabah berkualitas tinggi di dunia. Industri ini terus mengalami pertumbuhan yang signifikan dengan peningkatan tahunan sebesar 14% dan diproyeksikan mampu menghasilkan omzet sekitar 10 miliar USD pada tahun 2028. Sebagian besar produk gerabah diekspor ke Taiwan, Jepang, Amerika Serikat,



Eropa, dan Tiongkok (Gralak & Nguyen, 2023; Le et al., 2024; Pham Hong et al., 2021). Potensi ini didukung oleh ketersediaan tanah liat berkualitas tinggi yang berasal dari Delta Sungai Mekong di Vietnam. Salah satu wilayah yang dilalui Sungai Mekong adalah Provinsi Dong Thap (Viet Vinh & Hoang Lan, 2024).

Iklim yang mendukung dan melimpahnya sumber daya alam, ditambah dengan kemampuan para pengrajin dalam memanfaatkan bahan alami untuk proses pewarnaan gerabah, telah memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan industri gerabah di Vietnam. Teknik ini sejalan dengan tren permintaan ekspor dari pasar Eropa dan Amerika yang semakin mengutamakan produk dengan pewarna berbasis organik. Kemajuan industri gerabah di Vietnam telah menginspirasi tim pengabdian masyarakat untuk melakukan kegiatan berbagi pengetahuan dan alih teknologi guna mendukung pengembangan UMKM Gerabah di Indonesia dengan bekerjasama dengan salah satu Universitas di Vietnam yaitu Dong Thap Community College (DTCC).

Seiring trend *eco-friendly technology*, permintaan produk yang ramah lingkungan terus mengalami peningkatan khususnya pasar internasional. Maka, proses pewarnaan dengan bahan alami menjadi tantangan untuk dikembangkan oleh pengrajin terutama pengrajin gerabah di Lombok yang masih menggunakan pewarnaan dengan cat konvensional. Bahan alami pewarna yang banyak terdapat di Indonesia seperti, kayu secang, tegeran, jolawe, kayu meranti, *indigosfera s.p* dan pinang (Darmakusuma et al., 2022; Dzhanfezova et al., 2025; Gašparík et al., 2019; Wahyuningsih et al., 2025), yang telah banyak digunakan untuk pewarna organik kain. Pewarna organik tersebut mengandung metabolit sekunder salah satunya yaitu tannin. Tanin alami larut dalam air dan memberikan warna pada air, warna larutan tanin bervariasi dari warna terang sampai warna merah gelap atau coklat, karena setiap tanin memiliki warna yang khas tergantung sumbernya (Habib et al., 2022; Hong, 2018)

Program pengabdian masyarakat ini, akan memfasilitasi hubungan dengan para pengrajin gerabah di Vietnam serta membantu implementasi teknologi khususnya pewarnaan dan teknologi komposit bagi pengrajin di Desa Penujak dan Banyumulek, Lombok, Indonesia.

## **METODE PELAKSANAAN**

Pelaksanaan pengabdian dibagi menjadi 2 tahapan:

1. Tahap sosialisasi dan diskusi pelaksanaan kegiatan bersama dengan perwakilan dari Vietnam dengan metode *small group discussion* (Ahmad and Nurma 2020; Muzayin et al, 2022) via *zoom meeting*. Dalam tahap ini, akan dibahas teknik dan proses pelaksanaan kegiatan. Pelaksanaan kegiatan akan dilakukan oleh tim dari Universitas Mataram di dua lokasi yaitu Desa Penujak dan Banyumulek. Pada sesi ini tim pengabdian akan berdiskusi dan mendapatkan pengetahuan dari pihak Vietnam. Tim pengabdian akan mensosialisasikan hasil kepada pengrajin mitra di Banyumulek dan Penujak. Peserta pengabdian dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang. Kegiatan dilakukan dengan penerapan metode *focus group discussion* (Afiyanti, 2008; Hamdiani et al., 2017, 2023; Mishra, 2016). Kegiatan juga dilakukan dengan melakukan kunjungan kepada langsung kepada pengrajin gerabah di Provinsi Vinh Long, Vietnam, pada Bulan Oktober 2025.
2. Tahap Aplikasi dan Praktek:  
Pada tahap kegiatan aplikasi dilakukan melalui beberapa langkah untuk penerapan teknologi ramah lingkungan dalam pembuatan gerabah :
  - a. Tahap aplikasi limbah abu pembakaran pada gerabah dengan teknologi komposit untuk menghasilkan gerabah yang berkualitas dan ramah lingkungan
  - b. Pengenalan jenis pewarna organik kepada pengrajin.
  - c. Praktik pengaplikasian pewarnaan organik dengan menggunakan metode *slip clay* (Aerny et al., 2024; Dzhanfezova et al., 2025).

## **HASIL KEGIATAN**

### **Transfer Teknologi antara Tim Pengabdian dari Indonesia dengan Mitra Vietnam**

Pelaksanaan kegiatan diawali diskusi dan transfer pengetahuan oleh mitra Vietnam kepada tim pengabdian dari Universitas Mataram, melalui *zoom meeting* pada Bulan Juni 2025. Foto kegiatan *zoom meeting* diperlihatkan pada



Gambar 1. Hasil dari transfer teknologi melalui *zoom meeting* kemudian disosialisasikan kepada mitra kegiatan di Desa Banyumulek dan Penujak pada Bulan Juli-Agustus 2025.



Gambar 1. Zoom meeting dengan mitra Vietnam

**Pelatihan teknologi komposit pada pembuatan Gerabah di Desa Penujak**

Pelatihan dilaksanakan pada tanggal 30 Juli 2025 dengan melibatkan 20 orang anggota mitra yang berlokasi di Dusun Tenandon, Kecamatan Praya Barat Kabupaten Lombok Tengah. Sosialisasi diawali dengan penjelasan dan tahap praktik pengaplikasian limbah abu pembakaran. Sosialisasi dilakukan dengan membagi 20 orang kedalam 4 kelompok kecil, hasil kegiatan sosialisasi berupa peningkatan pemahaman dan pengetahuan pengrajin tentang teknologi komposit, diperlihatkan pada Tabel 1.

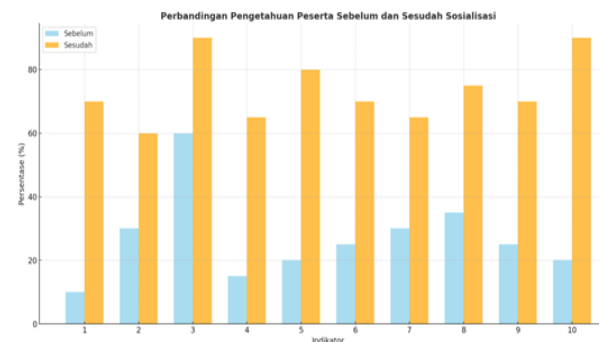
**Tabel 1.** Hasil rekapitulasi kuesioner sebelum dan setelah sosialisasi dengan metode *focus group discussion (FGD)* dengan pengrajin mitra di Desa Penujak

No.	Indikator	Pengetahuan peserta sosialisasi	
		Sebelum (%)	Sesudah (%)
1.	Mengenal konsep teknologi komposit	10	70
2.	Mengetahui fungsi pasir dalam pembuatan gerabah	30	60
3.	Mengetahui fungsi tanah liat dalam pembuatan gerabah	60	90
4.	Mengenal bahan alternatif untuk pembuatan gerabah	15	65
5.	Mengetahui ciri-ciri bahan alternatif untuk pembuatan gerabah	20	80
6.	Mengetahui dampak negatif limbah abu pembakaran yang tidak termanfaatkan bagi kesehatan	25	70

No.	Indikator	Pengetahuan peserta sosialisasi	
		Sebelum (%)	Sesudah (%)
7.	Mengetahui proses pengolahan limbah abu pembakaran sebelum diaplikasikan	30	65
8.	Mengetahui nilai ekonomis limbah abu pembakaran jika diaplikasikan pada Gerabah	35	75
9.	Mengetahui teknik pengaplikasian limbah abu sekam pada pembuatan gerabah	25	70
10.	Mengetahui keunggulan gerabah komposit	20	90

Sumber: Tabulasi data kegiatan sosialisasi kepada pengrajin mitra di Desa Penujak

Tabel 2 menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta sosialisasi mengenai teknologi komposit dalam pembuatan gerabah. Sebelum kegiatan, tingkat pemahaman peserta masih relatif rendah pada sebagian besar indikator, berkisar antara 10% hingga 60%. Namun, setelah sosialisasi, terjadi peningkatan signifikan pada seluruh indikator dengan capaian 60% hingga 90%. Secara keseluruhan, sosialisasi ini dapat dikatakan efektif karena berhasil meningkatkan pengetahuan peserta pada semua aspek yang diukur, dengan rata-rata peningkatan sekitar 45–70%. Peningkatan terbesar terlihat pada indikator pengenalan konsep teknologi komposit dan keunggulan gerabah komposit, yang semula minim dipahami menjadi sangat dipahami setelah sosialisasi. Secara kuantitatif peningkatan diperlihatkan pada grafik Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Pengetahuan Peserta Sebelum dan Sesudah Sosialisasi di Desa Penujak



Kegiatan praktek dilakukan dengan menerapkan teknik komposit berdasarkan komposisi yang diperlihatkan pada Tabel 2. Foto-foto pelaksanaan kegiatan diperlihatkan pada Gambar 3.

**Tabel 2.** Komposisi gerabah komposit yang di uji coba di Desa Penujak

No.	Komposisi Bahan (% b/b)		
	Tanah liat	Pasir	Limbah abu pembakaran gerabah
1.	2	-	1
2.	2	1/2	1
3.	2	1	1/2
4.	2	1	1



(a)



(b)



(c)

**Gambar 3.** Hasil kegiatan praktek (a,b) aplikasi limbah abu pembakaran, (c) hasil produk gerabah komposit

secang, tegeran, jolawe, kayu meranti, *indigosfera s.p* dan pinang. Pewarna alami yang telah dibuat dalam bentuk bubuk, diekstrak dengan air melalui proses pemasakan hingga tersisa 1/10 bagian dari total jumlah air yang digunakan untuk mengekstrak. Pewarna yang akan diaplikasikan diperlihatkan pada gambar diperlihatkan pada Gambar 4. *Slip clay* dibuat dengan cara merendam tanah liat yang telah halus dan dibersihkan, kemudian direndam selama 24 jam. Perendaman akan menghasilkan 2 lapisan, lapisan air kemudian dibuang, proses dilakukan berulang hingga diperoleh *slip clay* yang homogen dan lembut. *Slip clay* ditambah dengan pewarna yang telah diekstrak dicampur dan diaplikasikan pada gerabah setengah kering. Proses aplikasi *slip clay* dan ekstrak diperlihatkan pada Gambar 5.



**Gambar 4.** Pewarna natural yang akan diaplikasikan pada gerabah (1) pinang, (2) *Indigosfera s.p*, (3) kayu meranti, (4) kayu secang, (5) jolawe, (6) tegeran (7) clay (tanah liat)



(a)

### Praktik aplikasi pewarnaan alami pada gerabah

Praktek diawali dengan persiapan *slip* dari *clay* dan berbagai pewarna alami seperti kayu





(b)



(c)

**Gambar 5.** (a) Contoh hasil pembuatan *slip clay* dan penambahan ekstrak pinang, (b) aplikasi *slip clay* dan pewarna alami pada gerabah, (c) hasil produk

### Survey Kepuasan Peserta Pengabdian Terhadap Pelaksanaan Kegiatan

Hasil tanggapan 20 peserta menunjukkan bahwa pelatihan aplikasi limbah abu pembakaran pada gerabah di Desa Penujak mendapat respon positif. Sebagian besar peserta puas hingga sangat puas terhadap produk inovasi gerabah komposit (80%), termotivasi untuk menerapkan teknologi komposit (75%), serta terdorong untuk melanjutkan pembuatan gerabah komposit abu (70%). Selain itu, mayoritas peserta (80%) menilai pelatihan ini perlu diadakan kembali. Temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan efektif dalam meningkatkan motivasi dan apresiasi masyarakat terhadap inovasi gerabah komposit berbasis limbah abu. Secara keseluruhan, tanggapan peserta menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi, yang berarti pelatihan ini efektif dalam meningkatkan pengetahuan, motivasi, dan kesadaran peserta terhadap inovasi pemanfaatan limbah abu pembakaran pada gerabah. Tabulasi data kepuasan peserta terhadap pelaksanaan sosialisasi dan praktek penggunaan limbah abu pembakaran pada Gerabah diperlihatkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Tanggapan Peserta Pengabdian terhadap Pelatihan Aplikasi Limbah Abu Pembakaran pada Gerabah di Desa Penujak

No	Variabel	Cukup Puas (%)	Puas (%)	Sangat Puas (%)	Jumlah (100%)
1	Tanggapan terhadap produk inovasi gerabah komposit yang dibuat	4 (20%)	9 (45%)	7 (35%)	20
2	Motivasi untuk menggunakan dan menerapkan teknologi komposit dengan bahan alternatif lain	5 (25%)	15 (75%)	-	20
3	Motivasi untuk melanjutkan pembuatan gerabah komposit abu	6 (30%)	6 (30%)	8 (40%)	20
4	Tanggapan peserta terhadap perlunya acara pelatihan diadakan kembali	4 (20%)	7 (35%)	9 (45%)	20

Sumber: Data Tabulasi hasil kuesioner kepuasan mitra terhadap kegiatan pengabdian 2025

Survey juga dilakukan terhadap 20 orang peserta kegiatan sosialisasi proses pewarnaan dengan pengrajin mitra di Desa Banyumulek Kecamatan Kediri Kabupaten Lombok Barat. Hasil survey menunjukkan bahwa mayoritas peserta merasa puas hingga sangat puas terhadap kegiatan sosialisasi dan pelatihan penggunaan pewarna alami di Desa Banyumulek. Materi, kualitas narasumber, relevansi, dan praktik pelatihan dinilai sesuai dengan kebutuhan pengrajin. Meski fasilitas mendapat catatan dari sebagian kecil peserta, secara keseluruhan pelatihan dianggap bermanfaat dan perlu diadakan kembali, karena mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan motivasi dalam penerapan pewarna alami pada gerabah. Tabel 4 memperlihatkan hasil survey secara kuantitatif.



**Tabel 4.** Hasil Survey Kepuasan Peserta Kegiatan Sosialisasi dan Pelatihan Penggunaan Pewarna Alami pada Industri Gerabah di Desa Banyumulek

N o	Variabel Penilaian	Cukup Puas (%)	Puas (%)	Sangat Puas (%)	Jumlah (100%)
1	Materi sosialisasi mudah dipahami	3 (15%)	11 (55%)	6 (30%)	20
2	Kualitas penyampaian narasumber	2 (10%)	10 (50%)	8 (40%)	20
3	Relevansi materi dengan kebutuhan pengrajin gerabah	4 (20%)	9 (45%)	7 (35%)	20
4	Kesesuaian praktik pelatihan penggunaan pewarna alami dengan kondisi lapangan	3 (15%)	12 (60%)	5 (25%)	20
5	Fasilitas dan sarana pendukung kegiatan	5 (25%)	9 (45%)	6 (30%)	20
6	Manfaat pelatihan terhadap peningkatan keterampilan dan inovasi gerabah	2 (10%)	10 (50%)	8 (40%)	20
7	Motivasi untuk menerapkan pewarna alami dalam produksi gerabah	3 (15%)	8 (40%)	9 (45%)	20
8	Kebutuhan untuk mengadakan kembali pelatihan sejenis di masa depan	2 (10%)	7 (35%)	11 (55%)	20

pengrajin gerabah di Banyumulek dan Desa Penujak. Kegiatan dan proses produksi gerabah di Vietnam diperlihatkan pada Gambar 6.



(a)



(b)



(c)

**Gambar 6.** (a) Proses produksi gerabah di Vietnam, (b) tungku pembakaran gerabah, (c) teknik cetak gerabah

### Kunjungan Langsung ke Pengrajin Gerabah di Kecamatan Vinh Long, Vietnam

Kunjungan dilakukan pada bulan Oktober 2025. Kunjungan dilakukan untuk menggali informasi mengenai tahap, proses produksi serta kelebihan proses produksi gerabah di Vietnam. Hasil dari kegiatan disosialisasikan kepada



Industri gerabah di Vietnam berkembang pesat dan menjadi salah satu komoditas ekspor. Proses pencetakan gerabah telah dilakukan untuk

mempercepat proses produksi, serta proses pembakaran yang menggunakan tungku yang di *design* khusus untuk memaksimalkan temperatur pembakaran. Pembakaran dilakukan dengan sekam padi, dalam periode waktu 8-10 hari pembakaran bertahap. Hal ini menjadikan gerabah Vietnam berkualitas, kuat dan memenuhi standar ekspor. Kualitas yang baik dari gerabah di Vietnam yang nantinya dapat diterapkan untuk memajukan industri gerabah di Desa Banyumulek dan Penujak.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui kerja sama Indonesia–Vietnam berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pengrajin gerabah di Lombok. Penerapan teknologi komposit berbasis limbah abu pembakaran mampu menghasilkan produk gerabah yang lebih berkualitas dan ramah lingkungan. Selain itu, penggunaan pewarna alami terbukti memberikan alternatif inovatif yang sesuai dengan tren permintaan pasar internasional yang mengutamakan produk eco-friendly. Tingkat kepuasan peserta yang tinggi menunjukkan bahwa kegiatan ini efektif dalam memotivasi pengrajin untuk melanjutkan penerapan teknologi yang diperkenalkan. Ke depan, pelatihan serupa perlu terus dilaksanakan secara berkesinambungan untuk memperkuat kapasitas UMKM gerabah sekaligus meningkatkan daya saing produk di pasar global.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Universitas Mataram atas dana hibah kegiatan Pengabdian Kerjasama Luar Negeri Tahun 2025 dengan No. kontrak: 2536/UN18.L1/PP/2025, dan semua mitra yang terlibat dalam kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aernyi, G. N., Ahuwan, A. M., & Alkali, C. V. (2024). The Development of Red Slip Clay from Dogo Benue State For The Decoration of Ceramic Wares. *Journal of Contemporary Arts Scholarship*, 3
- Afiyanti, Y. (2008). Focus Group Discussion (Diskusi Kelompok Terfokus) sebagai Metode Pengumpulan Data Penelitian Kualitatif. *Jurnal Keperawatan*

*Indonesia*, 12(1), 58–62.  
<https://doi.org/10.7454/jki.v12i1.201>

- Ahmad, K., & Nurma, S. (2020). Penerapan Metode Small Group Discussion Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *CIVICUS: Pendidikan-Penelitian-Pengabdian Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan*, 8(1), 30. <https://doi.org/10.31764/civicus.v8i1.1792>
- Darmakusuma, D., Ola, P. D., Manu, A. K. A., Tresna, A., & Amalo, D. (2022). Pengembangan Formulasi Dasar Sediaan Praktis Pewarna Alami Merah Berbasis Biji Pinang (*Areca catechu*) Untuk Tenun Ikat. 19(1). *Jurnal Biotropikal Sains*, 19(1). 20 – 26
- Dzhanfezova, T., Tzvetanova, Y., & Bakamska, A. (2025). Prehistoric colour palettes decoded by painted pottery analysis: The vivid past of the Early Neolithic Galabnik settlement mound (southwestern Bulgaria) over time. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 63, 105088. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2025.105088>
- Gaşparík, M., Gaff, M., Kačík, F., & Sikora, A. (2019). Color and chemical changes in teak (*Tectona grandis* L. f.) and meranti (*Shorea* spp.) wood after thermal treatment. *BioResources*, 14(2), 2667–2683. <https://doi.org/10.15376/biores.14.2.2667-2683>
- Gralak, T., & Nguyen, V. (2023). The beginnings of pottery technology in Vietnam based on finds from the Xom Trai Cave in the Hoà Bình Province. *Przełqd Archeologiczny*, 71. <https://doi.org/10.23858/PA71.2023.2872>
- Habib, N., Akram, W., Adeel, S., Amin, N., Hosseinezhad, M., & Haq, E. U. (2022). Environmental-friendly extraction of Peepal (*Ficus Religiosa*) bark-based reddish brown tannin natural dye for silk coloration. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(23), 35048–35060. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-18507-5>
- Hamdiani, S., Khairi Zuryati, U., & Ariessaputra, S. (2017). Aplikasi Teknologi Nanokomposit Limbah Padat Peternakan



- Sapi (Lpps) Di Industri Gerabah Desa Banyumulek Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Pijar Mipa*, 12(2), 112–115. <https://doi.org/10.29303/jpm.v12i2.353>
- Hamdiani, S., Romdhini, M. U., Kamali, S. R., Ismillayli, N., Hermanto, D., Zuryati, U. K., Honiar, R., & Kurniawati, L. (2023). Edukasi Masyarakat Pesisir untuk Mengatasi Pencemaran Lingkungan Berbasis Nanoteknologi Ramah Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Inovasi Masyarakat Indonesia*, 2(2), 95–98. <https://doi.org/10.29303/jpimi.v2i2.3239>
- Hong, K. H. (2018). Effects of tannin mordanting on coloring and functionalities of wool fabrics dyed with spent coffee grounds. *Fashion and Textiles*, 5(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s40691-018-0151-3>
- Le, N. P., Ninh, N. T. H., & Dung, N. M. (2024). Factors Influencing Access to Formal Credit by Pottery Households: Case Study in Bat Trang Village, Hanoi, Vietnam. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(8), e05887. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n8-093>
- Mishra, L. (2016). Focus Group Discussion in Qualitative Research. *TechnoLearn: An International Journal of Educational Technology*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.5958/2249-5223.2016.00001.2>
- Pham Hong, L., Ngo, H. T., & Pham, L. T. (2021). Community-based tourism: Opportunities and challenges a case study in Thanh Ha pottery village, Hoi An city, Vietnam. *Cogent Social Sciences*, 7(1), 1926100. <https://doi.org/10.1080/23311886.2021.1926100>
- Viet Vinh, N., & Hoang Lan, D. (2024). Historical and Cultural Values on Saigon Pottery Inscription at Faith-religious Establishments of the Chinese in Ho Chi Minh City. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies*, 4(3), 1434–1440. <https://doi.org/10.62225/2583049X.2024.4.3.2959>
- Wahyuningsih, S., Rahardjo, S. B., Lestar, W. W., Saraswati, T. E., Widjonarko, D. M., Pramono, E., Naufal, W. M., & Faradilla, R. (2025). Peningkatan Kualitas Produksi Ecoprint Corak Pewarna Alam melalui Pendampingan Proses Teknik Pewarnaan di UMKM Ecorilife.Id. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.54082/jamsi.1301>

