



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"
8 Oktober 2025
Purwokerto

WORKSHOP GEOLOGI DASAR SITUS BUMIAYU BAGI PENGELOLA DAN MASYARAKAT SEKITAR MUSEUM PURBAKALA BUMIAYU

**Ryan Dwi Wahyu Ardi^{1*}, Efrilia Mahdilah Nurhidayah¹, Akhmad Khahlil
Gibran¹, Gentur Waluyo¹, Hiskia Ulinuha Annisa¹, Sachrul Iswahyudi¹, Eko
Bayu Purwasatriya¹**

¹Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman

***Corresponding Author: ryan.ardi@unsoed.ac.id**

ABSTRAK

Situs Geologi dan Purbakala Bumiayu merupakan salah satu situs penting di Indonesia yang menyimpan bukti sejarah geologi dan purbakala. Namun, pengelolaan dan pelestariannya masih menghadapi tantangan karena keterbatasan pemahaman masyarakat mengenai geologi dasar. Untuk menjawab permasalahan tersebut, diselenggarakan kegiatan pengabdian masyarakat berupa *Workshop Geologi Dasar* di Museum Purbakala Bumiayu, Kabupaten Brebes. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman pengelola museum, pelestari situs, dan masyarakat sekitar mengenai konsep dasar geologi, sehingga mereka dapat berperan aktif dalam menjaga warisan geologi setempat. Materi yang diberikan meliputi pengenalan jenis dan karakteristik batuan, proses pembentukan serta pengawetan fosil, disertai praktik langsung mengidentifikasi batuan yang umum dijumpai di wilayah Bumiayu. Pelatihan dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu persiapan (survei kebutuhan peserta dan penyusunan modul), pelaksanaan (*pre-test*, presentasi interaktif, dan praktik identifikasi batuan), serta evaluasi (*post-test* dan diskusi reflektif). Sebanyak 30 peserta dari tujuh desa terlibat aktif dalam kegiatan ini. Hasil *pre-test* menunjukkan sebagian besar peserta memiliki pengetahuan awal yang rendah, sementara hasil *post-test* memperlihatkan peningkatan signifikan dengan pergeseran nilai ke rentang 60–80 dan rata-rata peningkatan pemahaman sebesar 12,365%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *workshop* ini efektif dalam memperkuat pengetahuan dasar geologi sekaligus membangun kesadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian Situs Bumiayu sebagai bagian dari warisan geologi dan budaya Indonesia.

Kata kunci: fosil, geologi dasar, Museum Purbakala Bumiayu, pelestarian, *workshop*

ABSTRACT

The Bumiayu Geological and Archaeological Site is one of the important sites in Indonesia that preserves valuable records of geological and archaeological history. However, its management and preservation still face challenges due to the limited public understanding of basic geology. To address this issue, a community service program in the form of a Basic



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

Geology Workshop at the Bumiayu Archaeological Museum, Brebes Regency was conducted. This activity aimed to enhance the knowledge of museum managers, site conservators, and local communities regarding fundamental geological concepts, thereby encouraging active participation in safeguarding the local geoheritage. The workshop materials covered the introduction to rock types and their characteristics, fossilization processes, and hands-on practice in identifying rock samples commonly found in the Bumiayu region. The training was conducted in three stages: preparation (needs assessment and module design), implementation (pre-test, interactive presentations, and rock identification practice), and evaluation (post-test and reflective discussions). A total of 30 participants from seven villages took part in this program. The pre-test results showed that most participants had limited prior knowledge, with scores peaking at 60. Following the training, the post-test results demonstrated a significant improvement, with scores shifting to the 60–80 range and an average increase of 12.365%. These findings indicate that the workshop was effective in strengthening participants' understanding of basic geology while also raising awareness of the importance of preserving the Bumiayu site as part of Indonesia's geological and cultural heritage.

Keywords: basic geology, Bumiayu Archaeological Museum, conservation, fossil, workshop

PENDAHULUAN

Museum Purbakala Bumiayu merupakan salah satu situs penting di Indonesia yang merekam jejak sejarah geologi dan purbakala bernilai tinggi. Keberadaan situs ini tidak hanya menggambarkan kekayaan alam dan budaya masa lampau, tetapi juga menyimpan potensi besar untuk dikembangkan sebagai pusat edukasi geologi dan sejarah di tingkat lokal maupun nasional. Sebagai wadah konservasi dan penelitian, Museum Purbakala Bumiayu memiliki peran strategis dalam pelestarian warisan geologi dan budaya yang menjadi bagian integral dari identitas kebangsaan (Kresna Dewi et al., 2023; Winarto, 2022).

Namun, dalam praktiknya, pengelolaan museum ini masih menghadapi sejumlah tantangan, terutama terkait keterbatasan pemahaman masyarakat dan pengelola terhadap konsep dasar geologi, jenis batuan, serta proses pembentukan fosil. Kesenjangan pengetahuan ini berdampak pada belum optimalnya kegiatan pelestarian dan rendahnya keterlibatan masyarakat dalam menjaga keberlanjutan situs. Padahal, pelibatan masyarakat merupakan unsur penting dalam konservasi warisan geologi yang berkelanjutan (Hasibuan, 2009; Sirajuddin dkk., 2024).

Permasalahan utama yang dihadapi adalah bagaimana meningkatkan pemahaman geologi dasar bagi pengelola dan masyarakat sekitar Museum Purbakala Bumiayu, menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pelestarian warisan geologi, serta membangun sinergi antara lembaga akademik, pengelola museum, dan masyarakat dalam pengelolaan situs. Untuk menjawab permasalahan tersebut, perlu dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa "Workshop Geologi Dasar Situs Bumiayu bagi Pengelola dan Masyarakat Sekitar Museum Purbakala Bumiayu" yang bertempat di Museum Purbakala Bumiayu (Gambar 1 dan Gambar 2). Kegiatan ini dirancang untuk memberikan pemahaman mendasar tentang konsep geologi, mengenalkan jenis batuan dan proses pembentukan fosil, sekaligus menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap pelestarian warisan geologi. Melalui pendekatan pembelajaran interaktif dan kegiatan praktikum lapangan, peserta diharapkan



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

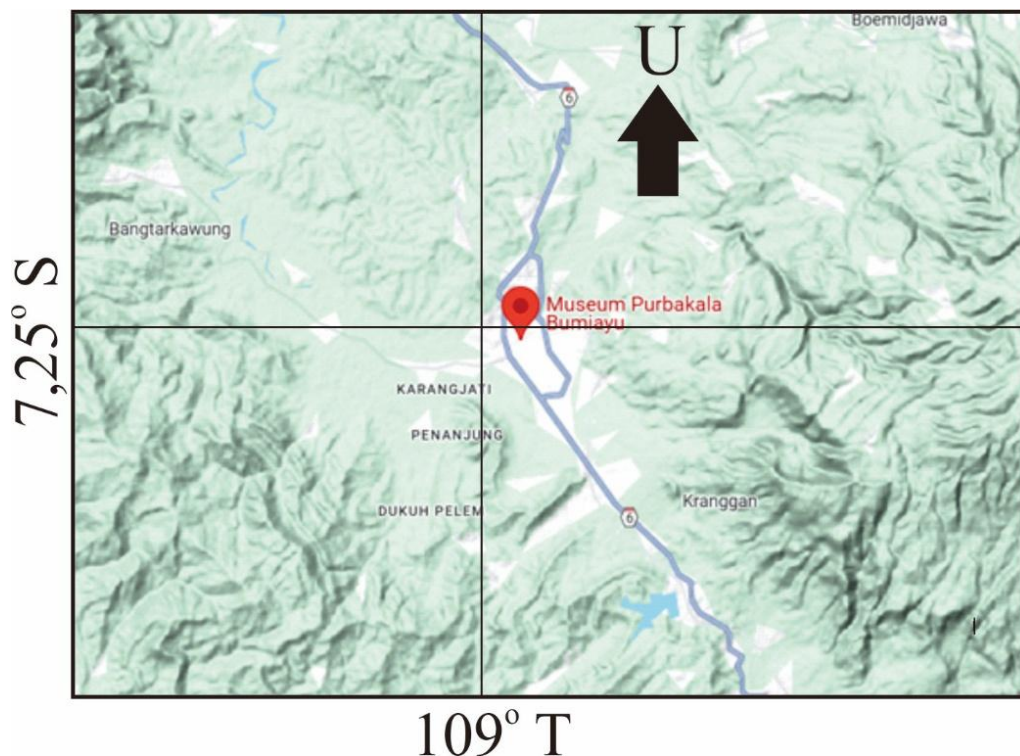
"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

mampu memahami karakteristik geologi lokal sekaligus menginternalisasi nilai penting dari upaya konservasi sumber daya geologi (Sirajuddin et al., 2024; Winarto, 2022).

Pelaksanaan workshop ini juga memiliki tujuan strategis untuk membangun kapasitas lokal dalam pengelolaan sumber daya geologi Bumiayu secara berkelanjutan. Kemudian dengan transformasi kelembagaan Museum Purbakala Bumiayu menjadi Yayasan Pustaka Alam Bumiajuensis, terbuka peluang bagi pengembangan museum ini sebagai pusat edukasi, penelitian, dan konservasi geologi yang lebih terarah. Melalui kolaborasi yang berkesinambungan antara akademisi, pengelola, dan masyarakat, diharapkan situs Bumiayu dapat berfungsi sebagai laboratorium alam yang tidak hanya mendukung kegiatan pendidikan, tetapi juga menjadi model pelestarian warisan geologi Indonesia yang berkelanjutan (Kresna Dewi dkk., 2023; Sirajuddin dkk., 2024).



Gambar 1. Lokasi Museum Purbakala Bumiayu (tanda merah).



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"
8 Oktober 2025
Purwokerto



Gambar 2. Tampak depan Museum Purbakala Bumiayu.

METODE PENELITIAN

Kegiatan *Workshop Geologi Dasar Situs Bumiayu bagi Pengelola dan Masyarakat Sekitar Museum Purbakala Bumiayu* dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif yang menekankan keterlibatan aktif peserta dalam setiap tahapan kegiatan. Pendekatan ini dipilih agar proses pembelajaran tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif melalui pengalaman langsung di lapangan, sehingga peserta dapat memahami konsep geologi dasar secara kontekstual di lingkungan situs Bumiayu. Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi tiga tahap utama, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.

Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, tim pelaksana melakukan survei awal untuk mengidentifikasi kebutuhan peserta serta menilai tingkat pemahaman dasar mereka mengenai geologi dan konservasi situs. Berdasarkan hasil survei tersebut, disusun modul pelatihan yang memuat materi tentang konsep dasar geologi, pengenalan jenis-jenis batuan, proses pembentukan fosil, serta prinsip pelestarian warisan geologi. Materi pelatihan disusun secara sistematis dengan bahasa komunikatif namun tetap mempertahankan ketepatan istilah ilmiah, sehingga dapat menjembatani antara aspek akademik dan pemahaman masyarakat umum.



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terdiri atas tiga kegiatan utama. Pertama, dilakukan *pre-test* untuk mengukur tingkat pemahaman awal peserta terhadap konsep dasar geologi. Kedua, dilakukan sesi presentasi interaktif dengan menggunakan media visual seperti *PowerPoint*, gambar-gambar geologi, serta contoh nyata berupa sampel batuan dan fosil untuk memudahkan peserta memahami proses-proses geologi secara visual. Ketiga, dilaksanakan praktik langsung di mana peserta diajak mengenali, mengamati, dan membedakan jenis-jenis batuan berdasarkan karakteristik fisik seperti warna, tekstur, dan struktur. Melalui kegiatan ini, peserta memperoleh pengalaman empiris yang memperkuat pemahaman mereka tentang geodiversitas dan proses geologi yang membentuk lingkungan sekitar Bumiayu.

Tahap Terakhir

Tahap terakhir adalah evaluasi, yang dilakukan melalui *post-test* guna mengukur peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan. Selain itu, dilakukan diskusi reflektif untuk menilai efektivitas metode dan materi pelatihan serta menghimpun umpan balik dari peserta. Hasil evaluasi digunakan untuk memperbaiki rancangan kegiatan pada tahap berikutnya sekaligus menilai sejauh mana kegiatan ini berdampak terhadap peningkatan kapasitas lokal dalam pelestarian warisan geologi. Pendekatan evaluatif ini penting untuk memastikan keberlanjutan program dan menumbuhkan kesadaran kolektif akan pentingnya konservasi sumber daya geologi sebagai bagian dari warisan alam yang perlu dijaga bersama (Brilha, 2016). Dengan metode ini, kegiatan *workshop* tidak hanya berfungsi sebagai sarana peningkatan pengetahuan, tetapi juga sebagai wadah pemberdayaan masyarakat agar mampu berperan aktif dalam menjaga dan mengelola potensi geologi lokal secara berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan *Workshop Geologi Dasar Situs Bumiayu bagi Pengelola dan Masyarakat Sekitar Museum Purbakala Bumiayu* dilaksanakan pada Sabtu, 18 Januari 2024, pukul 09.00–12.00 WIB di Museum Purbakala Bumiayu. Pelatihan ini diikuti oleh 30 peserta yang berasal dari tujuh desa sekitar situs, meliputi Desa Bumiayu (Kecamatan Bumiayu), Desa Galuhtimur dan Kutamendala (Kecamatan Tonjong), Desa Pangarasan (Kecamatan Bantarkawung), serta Desa Kalinusu, Kalijurang, dan Dukuh Maribaya (Desa Wisata Kampoeng Poerba). Peserta terdiri atas pengelola situs, pelestari warisan budaya, serta tokoh masyarakat yang selama ini berinteraksi langsung dengan lingkungan geologi di sekitar Bumiayu. Pelatihan ini bertujuan memperkuat pemahaman mereka terhadap dasar-dasar geologi agar mampu berperan aktif dalam pelestarian dan pengelolaan warisan geologi daerahnya.

Hasil Pre-Test

Tahapan awal kegiatan dimulai dengan pelaksanaan *pre-test* sebanyak sepuluh soal untuk mengukur tingkat pengetahuan dasar peserta mengenai geologi sebelum pelatihan dimulai (Gambar 3). Berdasarkan hasil *pre-test* (Gambar 4), diketahui bahwa sebagian besar peserta memiliki pemahaman awal yang masih terbatas. Nilai peserta berkisar antara 40 hingga 80, dengan puncak distribusi pada nilai 60 yang diperoleh delapan peserta. Hanya enam peserta yang mencapai nilai tertinggi sebesar 80, sementara nilai di atas 90 hampir tidak ditemukan.



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

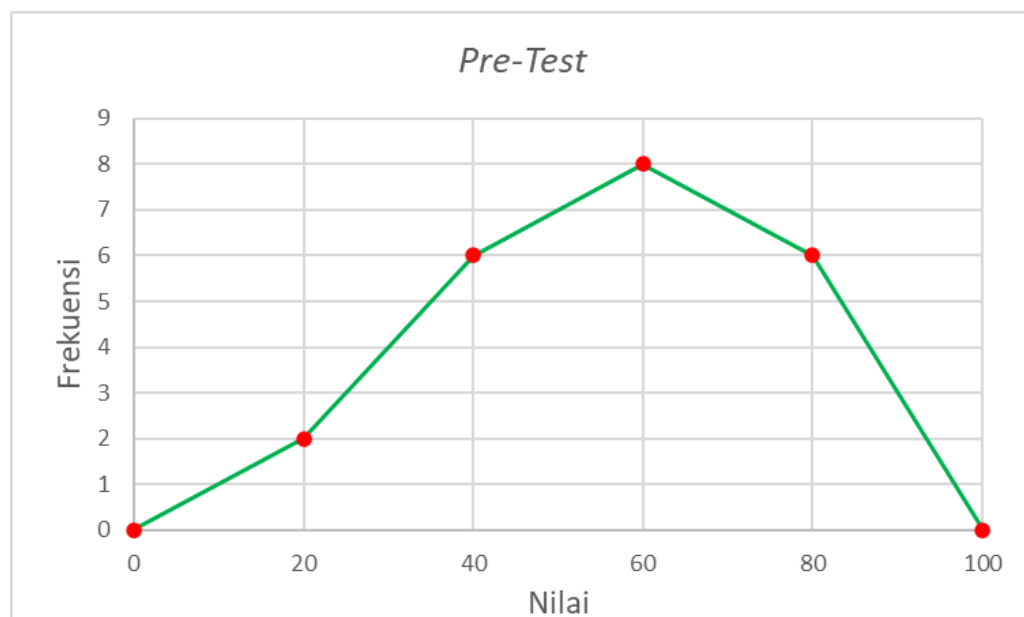
8 Oktober 2025

Purwokerto

Kondisi ini mencerminkan bahwa sebagian besar peserta belum familiar dengan konsep-konsep dasar seperti siklus batuan, proses pembentukan fosil, maupun jenis-jenis batuan penyusun kerak bumi. Hasil ini menegaskan bahwa peningkatan literasi geologi masyarakat sekitar situs sangat diperlukan, terutama bagi mereka yang terlibat langsung dalam kegiatan pelestarian situs purbakala.



Gambar 3. Pengerjaan *Pre-Test* oleh peserta.



Gambar 4. Distribusi Nilai *Pre-Test* Peserta *Workshop*.



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

Pelatihan Geologi Dasar

Pelaksanaan pelatihan dilakukan dengan metode pembelajaran interaktif yang menggabungkan presentasi visual, diskusi, dan praktik langsung. Materi disampaikan oleh tim dosen dari Program Studi Teknik Geologi, Universitas Jenderal Soedirman, menggunakan media *PowerPoint* dan contoh batuan asli sebagai alat bantu pembelajaran (Gambar 5). Materi yang diberikan meliputi siklus batuan, klasifikasi batuan beku, sedimen, dan metamorf, prinsip lingkungan pengendapan, serta mekanisme pengawetan fosil. Penyampaian materi dilakukan secara dialogis, sehingga peserta dapat mengaitkan teori dengan fenomena geologi yang mereka jumpai sehari-hari di lapangan.



Gambar 5. Penyampaian materi geologi dasar meliputi pengertian geologi, jenis dan siklus batuan, lingkungan pengendapan, dan pengawetan fosil.



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

Salah satu bagian yang paling menarik perhatian peserta adalah pembahasan mengenai sejarah geologi daerah Bumiayu, khususnya mengenai batuan sedimen yang mengandung fragmen fosil laut dangkal dan darat. Diskusi ini membuka wawasan peserta bahwa batuan yang mereka anggap “biasa” sebenarnya merupakan rekaman penting proses geologi masa lampau yang terjadi di wilayah tersebut. Setelah sesi teori, kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung, di mana peserta diajak mengamati dan mendeskripsikan berbagai jenis batuan yang disiapkan oleh tim dosen (Gambar 6).



Gambar 6. Peserta *workshop* mendeskripsi batuan dengan bimbingan pemateri.

Batuan yang digunakan dalam praktik meliputi batuan beku seperti andesit, basalt, tuff, dan skoria, serta batuan sedimen seperti konglomerat, breksi, batupasir, batulempung, dan batugamping. Jenis-jenis batuan ini merupakan litologi umum yang dijumpai di daerah Bumiayu berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Majenang (Kastowo & Suwarna, 1996). Melalui kegiatan ini, peserta tidak hanya mengenali perbedaan tekstur, warna, dan struktur batuan, tetapi juga memahami kaitannya dengan proses geologi yang membentuk bentang alam setempat. Pendekatan berbasis praktik ini memungkinkan peserta untuk “membaca” batuan sebagai catatan sejarah bumi, sesuai dengan prinsip dasar geologi bahwa *the present is the key to the past* (King, 2008; Petcovic dkk., 2014).



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

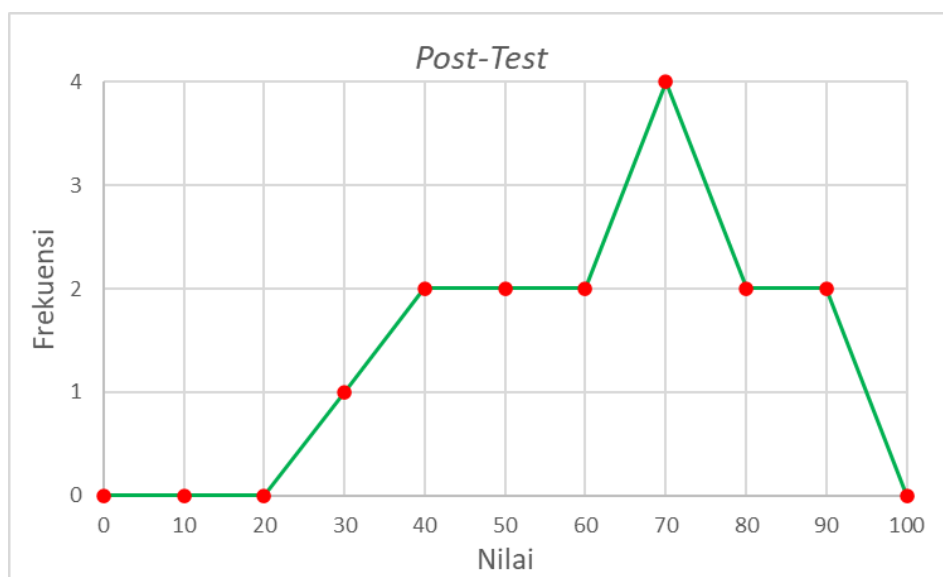
"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

Hasil Post-Test

Tahap akhir kegiatan diisi dengan *post-test* menggunakan sepuluh soal yang sama dengan *pre-test* untuk menilai peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan. Hasil *post-test* (Gambar 7) menunjukkan peningkatan signifikan dalam penguasaan materi. Nilai peserta kini terkonsentrasi pada rentang 60 hingga 80, dengan puncak distribusi pada nilai 70, atau naik sekitar 10 poin dibandingkan hasil *pre-test*. Jumlah peserta dengan nilai sangat rendah (<40) menurun drastis, menandakan efektivitas pelatihan dalam memperkuat dasar pengetahuan geologi.



Gambar 7. Distribusi Nilai *Post-Test* Peserta *Workshop*.

Peningkatan ini tidak hanya disebabkan oleh penyampaian teori, tetapi juga karena pendekatan *experiential learning* yang diterapkan, di mana peserta belajar melalui pengalaman langsung dalam mengenali dan mendeskripsikan batuan (Psychogiou & Chrysostomidis, 2017). Pendekatan semacam ini sangat relevan untuk pembelajaran geologi, karena menghubungkan antara pengamatan lapangan, pemahaman konsep, dan konteks lokal tempat peserta tinggal. Dengan demikian, kegiatan pelatihan ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis peserta dalam mengenali batuan dan fosil, tetapi juga menumbuhkan rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap pelestarian situs geologi Bumiayu sebagai bagian dari warisan alam yang perlu dijaga bersama.

KESIMPULAN

Kegiatan *Workshop Geologi Dasar Situs Bumiayu bagi Pengelola dan Masyarakat Sekitar Museum Purbakala Bumiayu* berhasil meningkatkan pemahaman peserta terhadap konsep-konsep dasar geologi serta kesadaran akan pentingnya pelestarian warisan geologi di wilayah Bumiayu. Berdasarkan hasil evaluasi, terlihat adanya peningkatan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*, menunjukkan bahwa metode pelatihan yang memadukan penyampaian materi interaktif dan praktik langsung efektif dalam memperkuat pemahaman peserta terhadap jenis-jenis batuan, proses pembentukannya, serta kaitannya dengan sejarah geologi daerah setempat. Kegiatan ini juga memberikan dampak positif dalam memperkuat kapasitas



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

masyarakat lokal untuk berperan aktif dalam pengelolaan dan pelestarian situs geologi, menjadikan Museum Purbakala Bumiayu sebagai pusat edukasi yang mampu menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan kearifan lokal. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya memperluas wawasan peserta tentang geologi, tetapi juga menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap pelestarian lingkungan dan warisan geologi di daerah mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian masyarakat berjudul *"Workshop Geologi Dasar Situs Bumiayu bagi Pengelola dan Masyarakat Sekitar Museum Purbakala Bumiayu"* ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan berbagai pihak. Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman atas pendanaan melalui Dana BLU Unsoed Tahun 2025 pada skema Penerapan IPTEKS (Nomor kontrak: 14.47/UN23.24/PM/01/V/2025). Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga disampaikan kepada pihak Museum Purbakala Bumiayu yang dikelola oleh Yayasan Pustaka Alam Bumiajuensis, khususnya kepada Bapak Muhammad Wildan Fadhlillah selaku Ketua Yayasan dan Bapak Rafiq Aji Prayogo yang telah memberikan dukungan penuh serta mendampingi tim pengabdian selama pelaksanaan kegiatan di Bumiayu. Dukungan dan kolaborasi yang baik antara lembaga akademik, pengelola museum, dan masyarakat lokal menjadi kunci keberhasilan kegiatan ini dalam memperkuat upaya pelestarian warisan geologi dan budaya di wilayah Bumiayu.

DAFTAR PUSTAKA

- Brilha, J. (2016). Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, 8(2), 119–134. <https://doi.org/10.1007/s12371-014-0139-3>
- Hasibuan, F. (2009). Lingkungan Pengendapan Formasi Malawa, Sulawesi Selatan Berdasarkan Kandungan Makro Fosi. *Jurnal Sumber Daya Geologi*, 19(2), 95–106.
- Kastowo, & Suwarna, N. (1996). Peta Geologi Lembar Majenang. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- King, C. (2008). Geoscience education: an overview. *Studies in Science Education*, 44(2), 187–222. <https://doi.org/10.1080/03057260802264289>
- Kresna Dewi, Erik Setiyabudi, Riecca Oktavitania, & Hanang Samodra. (2023). Tinjauan Kontribusi Fosil dalam Penetapan Warisan Geologi. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 24(4), 225–233. <https://doi.org/10.33332/jgsm.geologi.v24i4.804>
- Petcovic, H. L., Stokes, A., & Caulkins, J. L. (2014). Geoscientists' perceptions of the value of undergraduate field education. *GSA Today*, 24(7), 4–10. <https://doi.org/10.1130/GSATG196A.1>
- Psychogiou, M., & Chrysostomidis, P. (2017). EXPERIENTIAL LEARNING: THE ROCK CYCLE IN A WORKSHOP - PRESENTATION AND EVALUATION OF THE TEACHING APPROACH. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, 50(1), 245. <https://doi.org/10.12681/bgsg.11725>
- Sirajuddin, H., Pachri, H., Imran, A. M., Husain, J. R., Langkoke, R., Husain, R., Farida, M., Maulana, A., . S., . A., Thamrin, M., . S., Hidayah, B., Fajrin, Muh., Azrul, Muh. Z., & Ikhsan, N. (2024). Penguatan Kapasitas Masyarakat Desa Salenrang, dalam Optimalisasi Pengelolaan Geoheritage Kawasan Geopark, Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 187–199. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v7i1.372



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

Winarto, J. B. (2022). Paleogeomorfologi Formasi Cibodas dan Catatan Temuan Fosil Gigi Hiu di Daerah Gunung Sungging dan Sekitarnya, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 23(1).
<https://doi.org/10.33332/jgsm.geologi.v23.1.61-69>