



EDUKASI GEOWISATA PANAS BUMI DAN MITIGASI BENCANA MELALUI SEKOLAH GEOTERMAL DI GEOPARK IJEN

Welayaturromadhona^{1*}, Firman Sauqi Nur Sabil², Riska Laksmita Sari¹, Agus Triono¹, Eriska Eklezia Dwi Saputri¹, Hadziqul Abror¹

¹Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jl. Kalimantan No.37, Krajan Timur, Sumbarsari, Sumbarsari, Jember, Jawa Timur 68121, Indonesia

²Pusat Informasi Geologi Geopark Ijen, Jl. Gajah Mada, Lingkungan Cuking Rw., Mojopanggung, Kec. Giri, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur 68465, Indonesia

*wela@unej.ac.id

ABSTRAK

Kawasan Kecamatan Licin, Banyuwangi, termasuk dalam wilayah yang memiliki potensi energi panas bumi sekaligus rawan terhadap bencana vulkanik. Namun, pengetahuan dan kesadaran masyarakat, khususnya pelajar, terhadap pemanfaatan energi terbarukan dan pentingnya mitigasi bencana masih belum optimal. Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat, khususnya pelajar SMP di Kecamatan Licin, mengenai potensi energi panas bumi dan mitigasi bencana. Kegiatan ini merupakan kolaborasi antara Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Jember dengan Geopark Ijen, dan dilaksanakan pada tanggal 10 Agustus 2024 di Pusat Informasi Geologi Geopark Ijen (PIGGI), Banyuwangi. Metode yang digunakan meliputi edukasi interaktif, penayangan film pendek, diskusi, serta pelatihan berbasis permainan (games) untuk meningkatkan pemahaman secara menyenangkan. Kegiatan ini diikuti oleh 13 guru pendamping dan 26 siswa dari 13 SMP di Kecamatan Licin. Hasil kegiatan menunjukkan tingginya antusiasme peserta, baik dalam sesi tanya jawab maupun partisipasi dalam kegiatan. Peningkatan pemahaman tentang energi panas bumi dan mitigasi bencana juga diukur melalui pelaksanaan post-test. Kegiatan ini juga memperkenalkan Buku Saku Energi Panas Bumi yang disusun oleh dosen dan mahasiswa sebagai media pembelajaran berkelanjutan.

Kata kunci: edukasi geowisata; panas bumi; mitigasi bencana; sekolah geothermal; geopark ijen

GEOTHERMAL SCHOOL FOR GEOTOURISM AND DISASTER MITIGATION IN IJEN GEOPARK

ABSTRACT

Licin Subdistrict in Banyuwangi is an area that possesses significant geothermal energy potential while also being prone to volcanic disasters. However, public awareness and knowledge—especially among junior high school students regarding the utilization of renewable energy and the importance of disaster mitigation remain suboptimal. In response to this issue, this community service activity was conducted to enhance the knowledge and awareness of students in Licin Subdistrict about geothermal energy and disaster mitigation. The activity was a collaboration between the Petroleum Engineering Study Program at the University of Jember and Ijen Geopark, held on August 10, 2024, at the Geological Information Center of Ijen Geopark (PIGGI), Banyuwangi. The methods used included interactive education, short film screenings, discussions, and game-based training to provide engaging and enjoyable learning experiences. The event was attended by 13 accompanying teachers and 26 students from 13 junior high schools in Licin, with each school represented by one teacher and two students. The results showed high enthusiasm from participants during Q&A sessions and active involvement throughout the event. The improvement in understanding of geothermal energy and disaster mitigation was also measured through a post-test. This activity also introduced a Geothermal Energy Pocket Book developed by lecturers and students as a continuous learning resource.

PENDAHULUAN

Wilayah Ijen di Kabupaten Banyuwangi merupakan kawasan yang memiliki potensi energi panas bumi yang besar dan menjadi salah satu destinasi geowisata unggulan di Indonesia. Kawasan ini termasuk dalam Ijen UNESCO Global Geopark yang memiliki nilai penting tidak hanya dari sisi geologi, tetapi juga dari segi sosial, ekonomi, dan pendidikan (UNESCO, 2020). Namun, wilayah ini juga termasuk daerah rawan bencana vulkanik karena keberadaannya yang berdekatan langsung dengan kompleks Gunung Ijen yang masih aktif. Kondisi ini menimbulkan dualitas potensi dan risiko, sehingga masyarakat yang tinggal di sekitarnya perlu memiliki pemahaman yang cukup mengenai pemanfaatan energi panas bumi secara bijak serta kesiapsiagaan dalam menghadapi potensi bencana.

Kurangnya pemahaman masyarakat, khususnya generasi muda, terhadap aspek geologi, energi terbarukan, dan mitigasi bencana menjadi permasalahan yang perlu segera ditangani. Padahal, pendidikan sejak dulu tentang sumber daya alam dan kebencanaan telah terbukti menjadi pendekatan strategis dalam membangun kesadaran dan kapasitas adaptif masyarakat (Rahmawati et al., 2020). Beberapa wilayah rawan bencana yang telah mengimplementasikan pendidikan berbasis kebencanaan menunjukkan peningkatan signifikan dalam respon masyarakat terhadap peringatan dini dan adaptasi terhadap risiko lingkungan (Santosa et al., 2019; Kusumawardani & Pramono, 2022).

Selain itu, pendekatan *place-based education* atau pendidikan berbasis lokal telah banyak digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat untuk meningkatkan relevansi materi pembelajaran terhadap konteks nyata yang dialami peserta. Dalam konteks kawasan Ijen, pendekatan ini sangat relevan karena menghubungkan langsung antara potensi sumber daya (panas bumi) dan risiko alam (letusan gunung api) dengan kehidupan masyarakat (Gunawan & Satria, 2020). Pusat Informasi Geologi Geopark Ijen (PIGGI) sebagai sarana edukasi publik juga masih memerlukan penguatan dari sisi program dan konten edukasi agar mampu menjangkau masyarakat secara luas dan interaktif (Sutopo & Marlina, 2021).

Program Studi Teknik Perminyakan Fakultas Teknik Universitas Jember, sebagai bagian dari institusi pendidikan tinggi yang memiliki kepakaran dalam bidang energi, melihat pentingnya peran aktif dalam pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan edukatif. Salah satu bentuk kontribusi tersebut diwujudkan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertema “*Sekolah Geothermal*” yang dilaksanakan dengan berkolaborasi bersama Geopark Ijen. Kegiatan ini tidak hanya mengenalkan potensi energi panas bumi secara ilmiah dan aplikatif, tetapi juga membekali peserta—yang terdiri dari siswa dan guru SMP dengan pemahaman praktis mengenai mitigasi bencana, melalui metode interaktif seperti diskusi, games, hingga media pembelajaran berupa Buku Saku Energi Panas Bumi. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan tidak hanya menjadi sarana edukasi sesaat, tetapi juga mampu membangun fondasi pengetahuan yang kuat bagi masyarakat, terutama generasi muda, dalam mendukung pembangunan berkelanjutan berbasis potensi lokal (United Nations, 2015). Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk: (1) meningkatkan pemahaman pelajar mengenai potensi energi panas bumi sebagai sumber energi terbarukan; (2) menumbuhkan kesadaran akan pentingnya mitigasi bencana di kawasan rawan bencana vulkanik; serta (3) mengenalkan media pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan sebagai sarana edukasi berkelanjutan di tingkat sekolah menengah pertama.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang menggunakan pendekatan edukatif dan partisipatif dengan kombinasi metode pendidikan masyarakat, difusi ipteks, dan pelatihan. Strategi ini dipilih untuk mengatasi permasalahan rendahnya pemahaman siswa dan guru terhadap isu energi terbarukan dan mitigasi bencana di kawasan rawan letusan gunung api seperti Kecamatan Licin, Banyuwangi. Pendidikan masyarakat diterapkan melalui kegiatan penyuluhan interaktif yang bertujuan meningkatkan pengetahuan dasar peserta terhadap energi panas bumi dan potensi geowisata yang ada di kawasan Ijen, sekaligus membangun kesadaran terhadap pentingnya kesiapsiagaan bencana (Kusumawardani & Pramono, 2022).

Difusi ipteks dilakukan dengan memperkenalkan Buku Saku Energi Panas Bumi, sebuah produk edukatif hasil kolaborasi antara dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Jember. Buku ini berisi informasi ringkas dan menarik tentang pengertian, karakteristik, manifestasi, serta pemanfaatan panas bumi, dan dirancang khusus agar mudah dipahami oleh siswa sekolah menengah (Prasetyo et al., 2021). Penyampaian materi dilakukan secara langsung oleh dua narasumber ahli: Bapak Firman Sauqi Nur Sabila dari Geopark Ijen yang memaparkan topik mitigasi bencana vulkanik, dan Bapak Welayaturromadhona dari Universitas Jember yang membahas potensi serta pemanfaatan energi panas bumi.

Selain penyuluhan, kegiatan pelatihan juga diterapkan dalam bentuk permainan edukatif yang dirancang untuk menstimulasi pemahaman peserta terhadap tindakan-tindakan dasar yang dapat dilakukan saat terjadi bencana. Permainan ini bersifat simulatif dan menyenangkan, sehingga mampu meningkatkan partisipasi dan keterlibatan peserta secara aktif (Gunawan & Satria, 2020). Sebagai bagian dari evaluasi, dilakukan pula post-test berupa soal singkat untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa meningkat setelah mengikuti kegiatan. Pengukuran ini memberikan gambaran awal terhadap keberhasilan kegiatan dari sisi peningkatan pengetahuan. Seluruh rangkaian kegiatan dilaksanakan pada tanggal 10 Agustus 2024 di Pusat Informasi Geologi Geopark Ijen (PIGGI), Banyuwangi, dan diikuti oleh siswa-siswi serta guru pendamping dari 13 Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kecamatan Licin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program *Sekolah Geotermal* di Geopark Ijen memberikan sejumlah hasil yang mencerminkan efektivitas pendekatan pengabdian berbasis edukasi partisipatif. Secara umum, kegiatan ini menghasilkan dampak positif baik dalam dimensi peningkatan pengetahuan, keterlibatan peserta, maupun kontribusi terhadap pendidikan kebencanaan dan energi berkelanjutan. Secara kuantitatif, kegiatan diikuti oleh siswa dan guru pendamping dari 13 Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kecamatan Licin. Melalui post-test yang dilakukan di akhir kegiatan, diketahui bahwa terjadi peningkatan rerata skor pemahaman peserta sebesar 35% dibandingkan sebelum kegiatan. Kenaikan ini menjadi indikator bahwa pendekatan edukatif-interaktif, seperti penyampaian materi secara kontekstual, media visual seperti film pendek dan buku saku, serta metode permainan berbasis simulasi kebencanaan, mampu memperkuat pemahaman peserta. Hasil ini selaras dengan temuan Rahmawati et al. (2020), yang menyatakan bahwa strategi pembelajaran berbasis lokasi dan visual mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam memahami konteks lokal dan risiko bencana.



Gambar 1. Materi terkait Gunung Api dan Mitigasi Bencana oleh Bapak Firman Sauqi Nur Sabila yang merupakan tim dari Geopark Ijen



Gambar 2. Materi memperkenalkan Buku Saku Energi Panas Bumi yang dibuat oleh Mahasiswa dan Dosen Teknik Perminyakan Universitas Jember

Secara kualitatif, terdapat antusiasme tinggi dari para peserta, baik siswa maupun guru pendamping. Siswa terlibat aktif dalam sesi diskusi dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang menunjukkan rasa ingin tahu mereka terhadap konsep energi panas bumi dan tindakan mitigasi saat menghadapi bencana. Guru pendamping juga memberikan masukan dan refleksi, sehingga menambah dimensi kolaboratif dalam proses pembelajaran. Temuan ini menguatkan hasil penelitian Santosa et al. (2019) dan Kusumawardani & Pramono (2022) yang menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif yang melibatkan guru sebagai fasilitator dapat memperkuat keberlanjutan dampak edukasi di sekolah-sekolah daerah rawan bencana.



Gambar 3. Antusiasme peserta dalam mengikuti kegiatan

Salah satu luaran penting dari kegiatan ini adalah penggunaan dan penyebarluasan *Buku Saku Energi Panas Bumi* yang dikembangkan oleh mahasiswa dan dosen Teknik Pertambangan. Buku ini tidak hanya menjadi sarana difusi iptek, tetapi juga merupakan bentuk kolaborasi antargenerasi dalam menyampaikan sains secara sederhana dan kontekstual. Keberadaan media ini sejalan dengan pendapat Prasetyo et al. (2021) dan Sutopo & Marlina (2021) yang menekankan pentingnya bahan ajar berbasis kearifan lokal untuk menjembatani kesenjangan pemahaman antara masyarakat awam dan isu-isu ilmiah seperti energi terbarukan.

Dari perspektif kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan, program ini sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya SDG 4: Pendidikan Berkualitas dan SDG 7: Energi Bersih dan Terjangkau (United Nations, 2015). Edukasi geowisata dan energi terbarukan melalui pendekatan geosains tidak hanya memperkuat literasi energi peserta, tetapi juga membangun kesadaran akan pentingnya konservasi lingkungan. Kegiatan ini juga berpotensi direplikasi dan dikembangkan lebih lanjut di kawasan-kawasan lain yang memiliki karakteristik geologi serupa. Geopark dan pusat informasi geologi lainnya dapat menjadi laboratorium alam yang ideal untuk mengintegrasikan kegiatan pengabdian masyarakat dengan pendidikan berbasis geosains dan kebencanaan.



Gambar 4. Foto bersama dengan mitra yaitu Pusat Informasi Geologi Geopark Ijen

SIMPULAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Geopark Ijen Banyuwangi atas kolaborasi dan fasilitasi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para kepala sekolah, guru pendamping, serta siswa-siswi dari 13 SMP di Kecamatan Licin yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini. Kegiatan ini terlaksana dengan baik berkat kerja sama yang solid dari seluruh pihak yang terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, R., & Satria, A. (2020). Integrasi Geowisata dan Pendidikan Mitigasi Bencana di Kawasan Rawan Letusan Gunungapi. *Jurnal Geoedukasi*, 9(1), 44–56.
- Kusumawardani, R., & Pramono, G. H. (2022). Analisis efektivitas pembelajaran berbasis permainan dalam edukasi kebencanaan untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 27(2), 103–111. <https://doi.org/10.21831/jip.v27i2.45210>
- Prasetyo, B., Lestari, T., & Haryanto, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran energi terbarukan berbasis kearifan lokal. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 111–119.
- Rahmawati, R., Yuliana, Y., & Wibowo, H. (2020). Model edukasi kebencanaan berbasis geowisata. *Jurnal Geografi dan Lingkungan*, 12(1), 23–32.
- Santosa, A. B., Kurniawan, D., & Wahyuni, S. (2019). Pendidikan mitigasi bencana di daerah rawan bencana gunung api. *Jurnal Pendidikan dan Kebencanaan*, 4(1), 45–54.
- Sutopo, H., & Marlina, L. (2021). Geopark sebagai media konservasi, edukasi, dan pembangunan berkelanjutan: Studi kasus Geopark Ijen. *Jurnal Geografi Indonesia*, 15(1), 12–22.
- UNESCO. (2020). *UNESCO Global Geoparks: Promoting sustainable development through geoscience education*. Paris: UNESCO Publishing. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations. Retrieved from <https://sdgs.un.org/2030agenda>