



GEOWISATA PANAS BUMI YANG BERWAWASAN LINGKUNGAN DI DATARAN TINGGI DIENG

Ir. Pri Utami, M.Sc., Ph.D., IPM.^{1,2,4}
Dr. Eng. Ir. Agung Setianto, S.T., M.Si., IPM.²
Dr. Ir. I Gde Budi Indrawan, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM.²
Dr. rer. nat. Ronny Martien, M.Si.³
Muhammad Fatih Fauzi, S.Si.²
Satria Widi Kartika, S.T.⁴
Febrian Fadila Rizky, S.T.⁴
Denisa Permata Putri, S.T.²

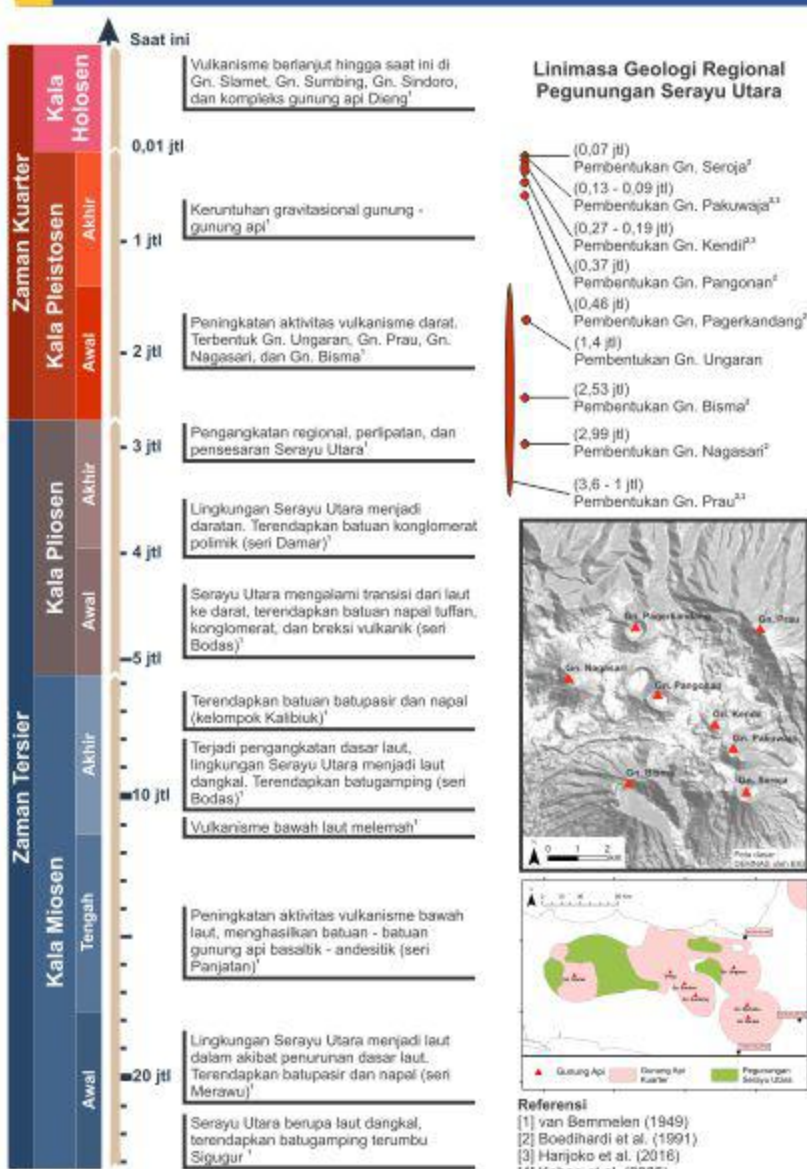
¹Center of Excellence Green Energy, Fakultas Teknik UGM
²Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik UGM
³Departemen Farmasi, Fakultas Farmasi UGM
⁴Pusat Penelitian Panas Bumi Fakultas Teknik UGM

ABSTRAK

Dataran Tinggi Dieng dianugerahi potensi alam dan kekayaan sejarah peradaban yang ditopang oleh kondisi geologinya yang berupa kompleks gunung api. Energi panas bumi adalah salah satu kekayaan alam unggulan. Energinya diekstraksi menjadi pembangkit listrik, dan manifestasinya di permukaan seperti mataair panas, kolam lumpur yang bergejolak, kepulan uap dari tebing-tebing telah menjadi magnet kunjungan wisata. Kondisi alam yang indah itu terancam mengalami kerusakan akibat eksploitasi destinasi wisata. Hal tersebut mendorong kami melaksanakan pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk memberikan wawasan tentang geologi, potensi panas bumi, kebencanaan, dan pelestarian lingkungan melalui program pembuatan model geowisata edukatif.

Beberapa paket wisata edukatif kami susun untuk menyesuaikan minat dan ketersediaan waktu pengunjung. Konten dapat dipelajari dengan mudah oleh pengunjung, pelaku usaha pariwisata, maupun masyarakat lokal. Beberapa fokus utama muatan edukasi mencakup faktor geologi dalam peradaban di Dataran Tinggi Dieng, keindahan lanskap panas bumi sebagai aset pariwisata dan sarana belajar tentang panas bumi, sejarah kebencanaan di Dieng, wawasan keselamatan beraktivitas di daerah vulkanik/hidrotermal, serta pemanfaatan produk samping panas bumi sebagai solusi dalam pertanian berwawasan lingkungan. Tahun ini mitra utama kami adalah Pemerintah Daerah Kabupaten Banjarnegara (Dinas Pariwisata, Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman dan Lingkungan Hidup).

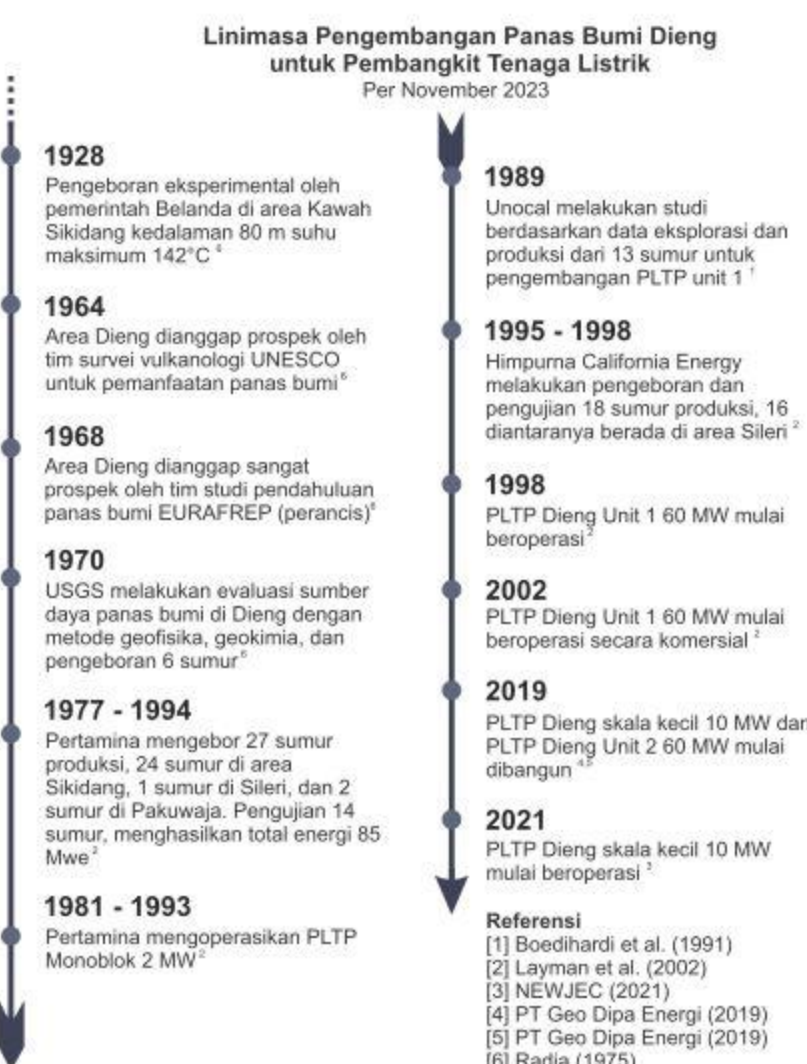
GEOLOGI



Bentang alam dan kondisi geologi Dataran Tinggi Dieng yang kita lihat saat ini dihasilkan dari proses geologi yang telah berlangsung selama puluhan juta tahun. Dataran Tinggi Dieng adalah kompleks gunung api, yang terdiri dari sejumlah kerucut gunung api dan kawah-kawah. Kondisi geologi tersebut menghasilkan kelimpahan sumber daya alam seperti panorama indah, tanah subur, air, mineral dan batuan, dan energi panas bumi.

Kondisi geologi juga berkontribusi dalam pembangunan peradaban. Misalnya, lava andesit menjadi bahan bangunan candi, tangga batu (Ondho Budho), dan struktur perkuatan lereng (Watu Kelir) untuk mencegah longsor. Sumber air (misalnya Tuk Bima Lukar) dilestarikan dengan menjadikannya sebagai petirtaan. Manifestasi panas bumi dianggap sebagai representasi dupa pembawa doa kepada Yang Maha Tinggi. Kesenian masyarakat petani mengandung ajakan harmonisasi aktivitas manusia dengan alam. Pengetahuan/kearifan lokal tersebut mengingatkan bahwa geologi seharusnya dijadikan landasan dalam pengelolaan Dataran Tinggi Dieng.

PENGEMBANGAN PANAS BUMI



Dataran tinggi Dieng dianugerahi dengan energi panas bumi yang telah menjadi obyek studi sejak tahun 1928. Keberadaan potensi panas bumi ditunjukkan oleh kolam lumpur dan air panas, tanah beruap, serta batuan terubah. Kunjungan ke manifestasi panas bumi yang dianggap sebagai keajaiban alam, perlu disertai muatan pengetahuan tentang sistem panas bumi. Banyaknya infrastruktu panas bumi yang dapat dilihat dari hampir semua area manifestasi memberikan kesempatan untuk memasukkan edukasi tentang potensi dan teknologi pemanfaatan panas bumi sebagai sumber tenaga listrik yang ramah lingkungan.



Edukasi pemanfaatan energi panas bumi untuk pembangkit listrik

WAWASAN KEBENCANAAN



Dataran Tinggi Dieng tidak lepas dari bencana geologi seperti banjir dan longsor yang berpotensi membahayakan kegiatan dan infrastruktur pariwisata. Nenek moyang telah mengajarkan mitigasi bencana antara lain dengan membangun Watu Kelir untuk mencegah longsor, dan memanfaatkan Terowongan Aswatama sebagai struktur alam pengelak banjir. Pesan-pesan keselamatan beraktivitas di daerah hidrotermal tersirat dalam legenda-legenda Kawah Sikidang dan Kawah Sileri. Tembang-tembang rakyat seperti "Sulasih Sulanjana" memuat ajaran bercocok tanam yang ramah lingkungan. Sayang sekali hal-hal tersebut terkadang luput dari penghayatan oleh para pemangku kepentingan lokal.



Edukasi pembangunan berkelanjutan dan peninggalan budaya abad ke-8 pada Situs Watu Kelir

EDUKASI PENYELAMATAN LINGKUNGAN



Edukasi tentang pemanfaatan endapan silika geotermal sebagai bahan utama pembuatan pupuk ramah lingkungan.



Edukasi tentang rehabilitasi Telaga Sewiwi dari pendangkalan dan pencemaran.

Air panas dari sumur-sumur panas bumi di Dieng mengandung produk samping berupa silika dan unsur-unsur lain. Pembuatan pupuk alami dari "limbah" panas bumi merupakan sebuah terobosan dalam pelestarian lingkungan (Utami dkk, 2022). Hal ini secara signifikan dapat mengurangi penggunaan pupuk kandang yang berbau tidak sedap, dan paparan pupuk dan pestisida kimia yang membahayakan kesehatan, mengakibatkan pendangkalan dan pencemaran telaga. Sebagaimana tersirat dalam tembang rakyat Sulasih-Sulanjana, aksi bernuansa budaya ini berpotensi menjadi contoh edukasi penggerak kesejahteraan masyarakat yang berorientasi berkelanjutan di Dataran Tinggi Dieng

CONTOH PAKET GEOWISATA EDUKATIF

Contoh beberapa lokasi wisata dengan muatan edukasinya

Lokasi Wisata	Materi Edukatif
Gardu pandang Tieng	Morfologi kompleks gunung api dan busur gunung api
Tuk Bima Lukar	Pembangunan berkelanjutan, konservasi air, dan legenda
Situs Watu Kelir	Pembangunan berkelanjutan, mitigasi bencana longsor, dan peninggalan peradaban abad ke-8
Telaga Warna dan Pengilon	Bentang alam vulkanik, manifestasi panas bumi, dan konservasi air permukaan
Kawah Sikidang dan PLTP skala kecil	Manifestasi panas bumi, legenda, bencana hidrotermal, pariwisata berwawasan keselamatan dan pemanfaatan energi panas bumi
Telaga Sewiwi	Konservasi air permukaan, pengaruh perubahan fungsi lahan, dan aktivitas agrikultur



Edukasi manifestasi panas bumi dan legenda di Kawah Sikidang

Pindai untuk melihat paket - paket geowisata edukatif lainnya



Informasi lebih lanjut : M. Fatih Fauzi (muhammad.fatih.f@mail.ugm.ac.id)