

## **Peningkatan Pengetahuan Geotermal Pada Siswa Di Daerah Lingkar Wisata Geotermal Lombongo**

Intan Noviantari Manyoe<sup>1</sup>, Dela Pusfika Sari Napu<sup>1</sup>, Siti Suhartini S. Napu<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Geologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo  
Jl. BJ Habibie, Bone Bolango, Gorontalo 96554.

<sup>2</sup>Satuan Kerja Penyediaan Perumahan Provinsi Gorontalo, Balai Pelaksana  
Penyediaan Perumahan (P2P) Wilayah Sulawesi I  
Jl. Budi Utomo, Kota Gorontalo, 96115.

\*Email: [intan.manyoe@ung.ac.id](mailto:intan.manyoe@ung.ac.id)

Received: 13 August 2021; Revised: 02 October 2021; Accepted: 29 December 2021

### **Abstract**

Geothermal is a type of renewable energy whose utilization can be applied in the tourism sector. This community service aims to increase geothermal knowledge and knowledge about the hazards that can be caused so that students have a basic understanding of geothermal and can minimize the risks or hazards generated by geothermal if students visit geothermal tourism objects. The implementation method is in the form of geothermal learning through the provision of material with interesting handouts and geothermal songs. The results of the community service show that students have basic knowledge of geothermal and have the ability to protect themselves if they are around hot springs.

**Keywords:** Ability, Knowledge, Geothermal, Song

### **Pendahuluan**

Geotermal merupakan sumber energi di bumi yang terbentuk di bawah permukaan. Keterdapatannya dalam bentuk air panas atau uap. Geotermal terbentuk di reservoir bumi dimana air tanah terpanaskan oleh sumber panas (Lu, 2018; Feng et al, 2014; Molina dan Marti, 2016). Sistem geotermal merupakan system yang terbentuk secara geologi di bawah permukaan bumi yang muncul ke permukaan bumi dalam bentuk manifestasi. Geotermal dapat digunakan untuk pemenuhan kebutuhan listrik maupun dimanfaatkan untuk pariwisata, pertanian dan peternakan.

Energi geotermal merupakan hasil dari peristiwa geologi bumi terkait air panas bawah permukaan (Dickson dan Fanelli, 2013). Prospek geotermal dapat diidentifikasi melalui berbagai metoda baik geologi, geofisika, maupun geokimia. Metoda-metoda yang digunakan dapat memberikan model dan simulasi dari reservoir geotermal (Sundhor, 2007; Ganguly dan Kumar, 2012; Zhu et al, 2015).

Manifestasi geotermal dapat dikenali sebagai bukti pada permukaan bumi sebagai tanda adanya keterdapat potensi geotermal. Munculnya manifestasi geotermal di permukaan bumi merupakan tanda fluida geotermal yang terkandung di dalam reservoir keluar ke permukaan melalui struktur geologi berupa rekahan maupun sesar. Keterdapat manifestasi geotermal dapat ditemukan di sekitar lokasi yang berada di lajur vulkanik, sesar maupun lokasi yang terdapat sumber panas. Manifestasi geotermal dapat ditemukan dalam berbagai jenis manifestasi. Jenis-jenis manifestasi geotermal yaitu

tanah panas, tanah beruap, kolam air panas (*hot pool*), kolam lumpur panas, air panas (*hot springs*), fumarol, dan geyser (Hochstein dan Sudarman, 2008; Idroes et al, 2019; Watts-Henwood, 2017; Minissale et al, 2019).

Kabupaten Bone Bolango memiliki potensi geotermal yang terletak di daerah Lombongo, Pancuran, Pangi, Tulabolo Timur, dan Hungayono. Daerah-daerah yang memiliki potensi geotermal ini masuk dalam satu wilayah kerja panas bumi yaitu WKP Suwawa. Daerah geotermal Lombongo, Pancuran, dan Pangi telah dikembangkan menjadi tempat wisata.

Daerah geotermal Lombongo merupakan daerah geotermal dengan pengembangan wisata paling besar di antara daerah geotermal lainnya yang masuk dalam WKP Suwawa. Manifestasi geotermal yang terdapat di daerah geotermal Lombongo adalah mata air panas. Air panas Lombongo dialirkan ke kolam pemandian air panas melalui pipa-pipa. Suhu kolam pemandian air panas diatur sehingga tidak membahayakan pengunjung.

Sumber mata air panas Lombongo terletak di tepi Sungai Lombongo dengan suhu 42-48 °C (Manyoe, 2017). Sumber mata air panas Lombongo tidak dilengkapi dengan pagar pengaman dan papan peringatan. Hal ini dapat membahayakan pengunjung terutama anak-anak. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan geotermal serta pengetahuan tentang bahaya yang dapat ditimbulkan sehingga siswa memiliki pemahaman dasar geotermal dan dapat meminimalisir risiko ataupun bahaya yang dihasilkan oleh geotermal (panas bumi) apabila siswa berkunjung ke obyek wisata geotermal.

### **Metode Pelaksanaan**

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SDN 4 Suwawa Kabupaten Bone Bolango dengan peserta adalah siswa-siswi SDN 4 Suwawa Kabupaten Bone Bolango yang berjumlah 60 orang. Kegiatan pengabdian dilaksanakan di kelas. Kegiatan pengabdian meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

#### **1. Tahap Persiapan**

Tahap persiapan meliputi persiapan pelaksanaan pengabdian di SDN 4 Suwawa, Kabupaten Bone Bolango. Persiapan-persiapan pelaksanaan kegiatan yaitu perizinan, persiapan jadwal kegiatan pengabdian, persiapan media (laptop dan proyektor) dan persiapan instrumen pengabdian berupa materi geotermal dan lagu geotermal.

#### **2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan**

Tahap pelaksanaan kegiatan berupa pemberian materi mengenai geotermal yang membahas pengertian geotermal, pemanfaatan geotermal, sumber energi geotermal, pembentukan geotermal, bahaya geotermal dan tempat-tempat wisata geotermal yang ada di Gorontalo. Materi geotermal diberikan pada siswa SDN 4 Suwawa Kabupaten Bone Bolango melalui *handout* yang dirancang dengan tampilan menarik. Pemberian materi kemudian dilanjutkan dengan mengajarkan lagu geotermal kepada siswa SD untuk lebih memahami tentang geotermal kepada siswa serta agar materi geotermal lebih mudah diingat dan pahami.

#### **3. Tahap Evaluasi Kegiatan**

Tahap evaluasi kegiatan meliputi evaluasi pengetahuan siswa terhadap materi geotermal yang diberikan. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan diskusi dan

memperhatikan pola pikir yang terbangun setelah pemberian materi geotermal.

## Hasil dan Pembahasan

### Pemberian materi geotermal

Pelaksanaan pengabdian diawali dengan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama kepala sekolah dan guru-guru sekolah di SDN 4 Suwawa. Diskusi dilakukan untuk mengetahui karakter siswa yang akan menerima materi dan pembelajaran terkait geotermal yang pernah dilakukan. Berdasarkan hasil diskusi diperoleh data bahwa siswa belum pernah menerima materi tentang geotermal.



Gambar 1. Pembelajaran geotermal menggunakan *handout*

Pelaksanaan pengabdian kemudian dilakukan di kelas dengan memberikan materi mengenai geotermal. Sebelum materi diberikan, siswa mendapatkan pertanyaan-pertanyaan terkait geotermal. Sebelum pemberian materi, pengetahuan siswa tentang geotermal hanya berupa lokasi-lokasi wisata geotermal yang ada di Gorontalo. Adapun materi-materi dasar geotermal belum dikuasai.

Materi yang diberikan kepada siswa dalam kegiatan pengabdian adalah dasar-dasar geotermal. Materi geotermal meliputi pengertian geotermal, pemanfaatan geotermal, sumber energi geotermal, pembentukan geotermal, bahaya geotermal dan tempat-tempat wisata geotermal yang ada di Gorontalo khususnya wisata geotermal Lombongo.

Siswa diberikan materi pengertian geotermal yang disusun dengan mudah agar dapat dipahami siswa. Materi pemanfaatan geotermal yang diberikan yaitu pemanfaatan geotermal secara langsung serta pemanfaatan geotermal secara tidak langsung. Siswa juga diajarkan tentang geotermal sebagai sumber energi terbarukan yang dapat memenuhi kebutuhan energi yang sebelumnya menggunakan sumber energi fosil.

Siswa diajarkan proses pembentukan geotermal dan bahaya geotermal. Bahaya geotermal ditekankan pada bahaya berada di sekitar manifestasi geotermal. SDN 4 Suwawa adalah sekolah yang berada dilingkar wisata geotermal. Siswa SDN 4 Suwawa sering melakukan wisata ke obyek wisata geotermal Lombongo sehingga perlu dibekali pengetahuan tentang bahaya berada di sekitar manifestasi geotermal.



Gambar 2. Pemberian materi bahaya geotermal

Jenis manifestasi geotermal Lombongo adalah mata air panas dengan suhu 42-48°C. Siswa diajarkan untuk berhati-hati dan menjauh dari sumber mata air panas apabila berwisata ke daerah obyek wisata geotermal Lombongo maupun saat berwisata ke obyek wisata geotermal lainnya.

### **Pembelajaran geotermal melalui lagu geotermal**

Pembelajaran geotermal selain melalui pemberian materi menggunakan *handout* yang menarik juga diberikan melalui lagu geotermal. Pembelajaran geotermal melalui lagu geotermal dilakukan agar siswa mudah mengingat materi geotermal. Proses pembelajaran melalui lagu geotermal juga diberikan agar suasana belajar menjadi menyenangkan dan ceria.



Gambar 3. Lagu ceria geotermal sebagai instrument pengabdian

Lagu geotermal berisi ajakan untuk belajar geotermal, sumber geotermal, system geotermal, dan manfaat geotermal. Lirik lagu geotermal menjelaskan bahwa geotermal berasal dari bawah permukaan bumi. Sistem geotermal tersusun atas sumber panas, reservoir, dan batuan penudung.

Siswa melalui geotermal diajarkan tentang manfaat geotermal bagi umat manusia dan lingkungan. Geotermal dapat dijadikan sebagai sumber energi listrik dan juga dapat dimanfaatkan sebagai obyek wisata. Geotermal sebagai sumber energi terbarukan termasuk ke dalam sumber energi yang ramah lingkungan sehingga selain bermanfaat bagi manusia juga dapat menjaga kelestarian lingkungan.

Siswa diberikan pemahaman dasar tentang geotermal melalui lagu geotermal. Pembelajaran geotermal pada siswa SD diberikan untuk memberikan pemahaman sejak dini kepada siswa tentang energi terbarukan dan membekali siswa apabila berkunjung ke obyek wisata geotermal.



Gambar 4. Pembelajaran geotermal melalui lagu geotermal

Berdasarkan hasil pengabdian diperoleh bahwa siswa yang awalnya tidak mengetahui tentang geotermal, setelah pengabdian memiliki pemahaman dasar tentang geotermal. Terdapat perubahan pikir pada siswa tentang geotermal terutama tentang dasar-dasar geotermal dan bahaya geotermal. Siswa memiliki kemampuan dasar apabila berkunjung ke obyek wisata geotermal dengan cara menjauh dari sumber mata air panas permukaan.

### Simpulan

Peningkatan pengetahuan geotermal telah diberikan melalui kegiatan sosialisasi (pengabdian) di SDN 4 Suwawa, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Pelaksanaan kegiatan membekali siswa tentang materi dasar geotermal. Siswa memiliki pemahaman tentang geotermal meliputi pengertian geotermal, pemanfaatan geotermal, sumber energi geotermal, pembentukan geotermal, bahaya geotermal dan tempat-tempat wisata geotermal di Gorontalo khususnya Lombongo. Terdapat perubahan pikir pada siswa dengan bertambahnya pemahaman tentang geotermal dan terbinanya kemampuan melindungi diri apabila berada di sekitar mata air panas.

### Daftar Pustaka

- Dickson, M. H., & Fanelli, M. (2013). *Geothermal energy: utilization and technology*. Routledge.
- Feng, Y. F., Zhang, X. X., Zhang, B., Liu, J. T., Wang, Y. G., Jia, D. L., & Kong, Z. Y. (2018). The geothermal formation mechanism in the Gonghe Basin: discussion and analysis from the geological background. *China Geology*, 1(3), 331-345.
- Ganguly, S., & Kumar, M. M. (2012). Geothermal reservoirs—A brief review. *Journal of the Geological Society of India*, 79(6), 589-602.
- Hochstein, M. P., & Sudarman, S. (2008). History of geothermal exploration in Indonesia



- from 1970 to 2000. *Geothermics*, 37(3), 220-266.
- Idroes, R., Yusuf, M., Alatas, M., Lala, A., Suhendra, R., & Idroes, G. M. (2019). Geochemistry of Sulphate spring in the Ie Jue geothermal areas at Aceh Besar district, Indonesia. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 523, No. 1, p. 012012). IOP Publishing.
- Lu, S. M. (2018). A global review of enhanced geothermal system (EGS). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 2902-2921.
- Manyoe, I. N. (2017). *Kajian Geologi Daerah Panas Bumi Lombongo Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo*. *Jurnal Geomine*, 5(1).
- Molina, F., & Martí, J. (2016). The Borinquen geothermal system (Cañas Dulces caldera, Costa Rica). *Geothermics*, 64, 410-425.
- Minissale, A., Donato, A., Procesi, M., Pizzino, L., & Giammanco, S. (2019). Systematic review of geochemical data from thermal springs, gas vents and fumaroles of Southern Italy for geothermal favourability mapping. *Earth-Science Reviews*, 188, 514-535.
- Sundhoro, H. (2007). Daerah Prospek dan Potensi Panas Bumi Suwawa, Kabupaten Bonebolango-Provinsi Gorontalo. *Buletin Sumber Daya Geologi*, 2(1), 58-69.
- Watts-Henwood, N., Campbell, K. A., Lynne, B. Y., Guido, D. M., Rowland, J. V., & Browne, P. R. (2017). Snapshot of hot-spring sinter at Geyser Valley, Wairakei, New Zealand, following anthropogenic drawdown of the geothermal reservoir. *Geothermics*, 68, 94-114.
- Zhu, J., Hu, K., Lu, X., Huang, X., Liu, K., & Wu, X. (2015). A review of geothermal energy resources, development, and applications in China: Current status and prospects. *Energy*, 93, 466-483.



Volume 01, (4), Desember 2021  
<http://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/dikmas>