

Penyuluhan Potensi Bahan Galian Golongan C di Kelurahan Sasa Kota Ternate**Yanny¹, Wawan AK Conoras²**^{1,2}Prodi Teknik Pertambangan, Universitas Muhammadiyah Maluku UtaraEmail : ¹yanny.st@gmail.com, ²wawanakconoras@gmail.com**Abstrak**

Kebutuhan masyarakat akan bahan tambang bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk. Salah satu potensi bahan tambang golongan C di Kota Ternate terdapat di daerah Sasa berupa bahan galian pasir dan batu (sirtu). Penggalian bahan galian pasir dan batu yang tidak benar akan menimbulkan potensi kecelakaan kerja, selain itu pengambilan bahan galian sirtu yang secara berlebihan juga dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Untuk itu kegiatan penyuluhan ini dilakukan sebagai bentuk perwujudan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan kontribusi kepada masyarakat sekitar lokasi penggalian mengenai potensi bahan galian sirtu, pengelolaan bahan galian sirtu yang berwawasan lingkungan serta cara penanganan dampak lingkungan. Identifikasi bahan galian sirtu yang dijumpai di lokasi penyuluhan berupa material pasir, batu andesit, pumis, skoria, *lithic tuff*, tufa lempungan, dan batu lempung. Material ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan dan agregat. Sedangkan masalah lingkungan yang timbul berupa penggundulan lahan, pencemaran udara, peningkatan kebisingan, kerusakan jalan, peningkatan getaran dan gangguan ekosistem lainnya.

Kata kunci: bahan galian, Sasa, lingkungan, potensi, sirtu.**Abstract**

the community's need for mineral materials increases along with population growth. One of the potential mining materials for class C in Ternate City is found in the Sasa area in the form of sand and stone minerals (sirtu). Improper excavation of sand and stone minerals will lead to potential work accidents, besides that excessive extraction of sirtu minerals can also have a negative impact on the environment. For this reason, this counseling activity is carried out as a form of embodiment of the Tri Dharma of Higher Education. This activity aims to contribute to the community around the site in relation to the potential of mineral sirtu, environmentally sound management of mineral sirtu and how to deal with environmental impacts. Identification of sirtu excavated materials found at the extension site consisted of sand, andesite stone, pumis, scoria, lithic tuff, silty tuff, and claystone. This material can be used as building materials and aggregates. While environmental problems that arise include land clearing, air pollution, increased noise, road damage, increased vibration and other ecosystem disturbances.

Keywords: minerals, Sasa, environment, potential, sand and stone.**1. PENDAHULUAN**

Potensi sumber daya alam baik hayati maupun non hayati banyak tersebar di Maluku Utara, dari pertanian, perkebunan, perikanan hingga bahan galian. Salah satu potensi bahan galian pasir dan batu (sirtu) yang terdapat di daerah Maluku Utara berada di Kelurahan Sasa. Potensi sirtu di daerah ini tidak terlepas dari hasil vulkanisme Gunung Gamalama yang berada di tengah-tengah pulau tersebut dan masih aktif hingga sekarang (Yanny dkk, 2021). Kebutuhan manusia akan bahan galian sirtu meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Kebutuhan akan sirtu tersebut digunakan sebagai campuran agregat untuk bahan pembangunan rumah, jalan, perkantoran, jembatan, gedung, dan sebagainya (Koukis dkk, 2007; Bashir dkk, 2018). Akan tetapi potensi bahan galian ini akan menjadi sumber bencana jika dalam pengeksploitasinya tidak memperhatikan aspek kelestarian lingkungan, ketersediaan sumber daya alam dan ekosistem di lokasi tersebut (Putra dkk, 2019).

Pemanfaatan bahan galian sirtu banyak dilakukan oleh warga setempat, hal ini karena dalam pemanfaatannya tidak membutuhkan teknologi yang tinggi dan biayanya murah. Akan tetapi pengetahuan mengenai bahaya dan dampak yang ditimbulkan dari penambangan sirtu tersebut masih kurang. Berdasarkan hal tersebut kegiatan pengabdian ini kami lakukan.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan :

- a. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat di Kelurahan Sasa dan sekitarnya mengenai potensi sirtu di daerah tersebut,
- b. Memberikan pemahaman pengelolaan bahan galian sirtu yang berwawasan lingkungan,
- c. Memberikan informasi tentang cara penanganan dampak dari kegiatan penambangan sirtu.

2. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini pada tanggal 28 Agustus 2021. Dalam pelaksanaannya dirancang dalam bentuk mekanisme yang meliputi.

2.1 Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi identifikasi masalah yang dilakukan dengan cara mengumpulkan dan mempelajari masalah-masalah yang timbul di lingkungan lokal penambangan sirtu dan dilanjutkan dengan tahap perizinan dan tahap persiapan alat dan bahan untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

2.2 Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan penyuluhan yang dilakukan pada tanggal 28 Agustus 2021 dilaksanakan dalam bentuk penyampaian materi penyuluhan dan tanya jawab. Dalam penyampaian materi dijelaskan tentang bahan galian sirtu, pengelolaannya, dan pemanfaatan yang berwawasan lingkungan. Setelah penyampaian materi selesai, dilanjutkan dengan tanya jawab.

2.3 Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan setelah kegiatan penyuluhan selesai yang bertujuan untuk mengetahui kendala atau hambatan selama kegiatan sebagai acuan untuk kegiatan berikutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melaksanakan penyuluhan bahan galian sirtu kepada masyarakat di lokasi tambang sirtu kelurahan Sasa, maka perlu untuk mempelajari kondisi geologi daerah Ternate terutama yang berkaitan dengan bahan galian dan aspek-aspek lingkungan.

3.1 Geologi Daerah Ternate

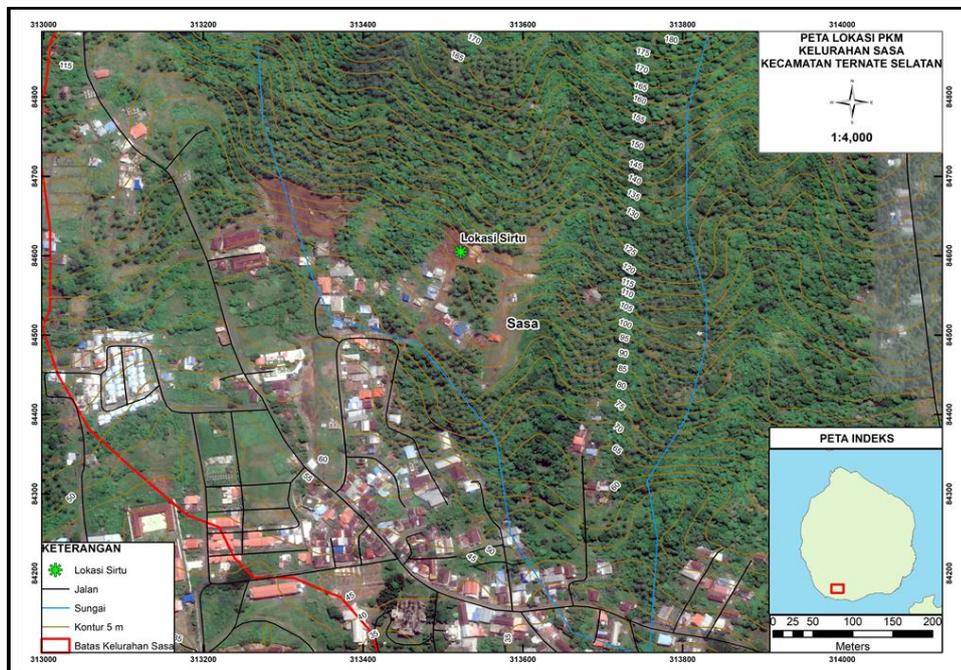
Geomorfologi pulau Ternate berbentuk kerucut dengan dominasi bentukan lahan asal berupa proses vulkanik (Iqra dkk, 2012). Gunung Gamalama umumnya terbagi menjadi tiga satuan geomorfologi gunung api, yaitu geomorfologi kaki Gunung Gamalama, geomorfologi tubuh dan puncak Gunung Gamalama (Firmansyah, 2011; Pratomo dkk, 2011). Kaki Gunung Gamalama memiliki morfologi yang relatif datar hingga hampir datar, memanjang sepanjang pantai di bagian kaki sebelah timur, utara dan selatan Gunung Gamalama. Morfologi ini terbentuk dari proses erosi dan pengendapan batuan gunungapi tersebut. Morfologi tubuh Gunung Gamalama memiliki kemiringan lereng 8%-40%. Di bagian morfologi ini terdapat dua kaldera, yaitu danau Tolire dan Laguna. Keberadaan dua kaldera tersebut mengindikasikan bahwa terdapat kawah selain kawah yang berada di puncak. Pembentukan kedua kaldera tersebut terjadi akibat erupsi samping dengan pengaruh struktur yang relatif berarah baratlaut – tenggara dengan arah N 15°E memotong Gunung Gamalama. Pola kelurusan struktur tersebut sebagai sumber anomali dangkal yang mengindikasikan bahwa kegiatan tektonik di daerah tersebut berhubungan erat dengan aktifitas Gunung Gamalama. Kelurusan struktur tersebut sejajar dengan pulau-pulau di bagian barat Halmahera yang meliputi Pulau Ternate, Tidore dan Hiri (Pratomo dkk, 2011). Batuan penyusun pada morfologi ini berupa breksi vulkanik, tufa dan

pasir. Morfologi puncak Gunung Gamalama memiliki elevasi di atas 1000 m dengan keterangan lebih dari 40% (Badan Geologi, 2014).

Berdasarkan generasi pembentuknya, maka pulau ternate (Gunung Gamalama) disusun oleh tiga generasi batuan. Pertama, Gamalama Tua yang sisanya dapat dijumpai di bagian tenggara dan selatan dengan puncak yang disebut Bukit Melayu. Kedua, Gamalama Dewasa terletak di bagian barat dengan puncak disebut Buli Keramat. Ketiga, Gamalama Muda dijumpai di utara pulau Ternate dengan puncaknya yang merupakan pusat letusan disebut dengan Bukit Arafat atau Piek Van Ternate (Bronto dkk, 1982).

3.2 Identifikasi dan Potensi Bahan Tambang

Lokasi Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini berlokasi di Sasa, Kecamatan Ternate Selatan (Gambar 1). Dalam pelaksanaan penyuluhan ini tim PkM menyampaikan potensi bahan galian secara langsung di lokasi terdapatnya bahan galian golongan sirtu (Gambar 2). Secara umum bahan galian sirtu di daerah Sasa yang merupakan hasil erupsi vulkanik terlihat seperti pada Gambar 3. pada gambar tersebut memperlihatkan karakteristik sifat fisik dari lapisan batuan di daerah ini dari bawah ke atas adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Peta Lokasi Kegiatan PkM



Gambar 2. Kegiatan Penyuluhan Di Lokasi Penambangan Sirtu



Gambar 3. Lokasi Penambangan Sirtu Di Daerah Sasa

a. Lapisan pasir dan andesit

Lapisan batuan ini terdiri dari material pasir dan batuan andesit (Gambar 4) yang merupakan lapisan paling bawah. Batuan penyusun lapisan dasar ini memiliki karakteristik berupa warna segar abu-abu, warna lapuk abu-abu kecoklatan, kristanilitas holohialin, granularitas afanitik, fabrik subhedral-anhedral, dan equigranular. Tersusun dari mineral plagioklas, orthoklas, hornblende, biotit, piroksen, dan massa dasar dengan struktur masif. Berdasarkan ciri fisik tersebut, maka nama batumannya adalah andesit (Travis, 1955). Sedangkan material pasir berwarna kecoklatan dengan ukuran butir kasar-sedang.



Gambar 4. Lapisan dasar yang tersusun oleh material pasir dan batu andesit

Kenampakan lapangan dari andesit yang umumnya memperlihatkan kondisi yang segar, tingkat pelapukan yang rendah dan tersusun oleh ukuran butiran mineral yang relatif seragam dengan struktur yang masif. Sifat fisik ini sangat baik dimanfaatkan sebagai bahan bangunan. Begitupula, material pasir dapat dimanfaatkan sebagai campuran bahan bangunan.

b. Lapisan batu apung (pumis)

Pada lapisan ini tersusun oleh batu apung yang memiliki karakteristik fisik berupa warna coklat kemerahan, tekstur vesikuler, struktur skoriosis dan tersusun oleh mineral silika (Gambar 5).



Gambar 5. Lapisan batu apung

c. Lapisan *lithic tuff*

Pada lapisan ini tersusun oleh tufa yang komposisinya didominasi oleh fragmen batu apung (Gambar 6). Berwarna putih keabu-abuan, berukuran halus – kasar. Penyusunnya terdiri dari abu vulkanik dan mineral silika. Nama batuan ini adalah *lithic tuff* (William dkk, 1954).



Gambar 6. Lapisan *Lithic Tuff*

d. Lapisan skoria

Pada lapisan ini tersusun oleh batuan skoria yang memiliki kenampakan fisik berupa warna hitam, bentuk membulat – elips, tekstur vesikuler, berkomposisi basal (Gambar 7).



Gambar 7. Lapisan skoria

e. Lapisan tufa lempungan

Pada lapisan ini tersusun oleh debu vulkanik yang sangat halus, berwarna coklat kehitaman, sortasinya sangat baik, ukuran butir $< 1/256$ mm, tersusun oleh abu vulkanik dan mineral lempung. Nama batuan ini adalah tufa lempungan (Gambar 8).



Gambar 8. Lapisan tufa lempungan

f. Lapisan batu lempung

Lapisan ini merupakan bagian teratas, tersusun oleh batuan berwarna coklat, sortasinya sangat baik, ukuran butir $< 1/256$ mm, mineral penyusunnya berupa mineral lempung. Nama batuan ini adalah batu lempung. Tingkat pelapukan batuan ini cukup tinggi (Gambar 9).



Gambar 9. Lapisan batu lempung

3.3 Masalah Keselamatan Kerja dan Lingkungan

Aktivitas penambangan yang terus berlangsung hingga sekarang dapat menimbulkan masalah keselamatan kerja apabila dalam proses penambangannya tidak dilakukan dengan cara yang benar. Untuk mengurangi dampak terjadinya longsor akibat pengupasan material, maka sebaiknya dilakukan pengupasan maksimal dengan tebal 3 m.

Sedangkan masalah lingkungan yang dapat timbul dari aktivitas penambangan tersebut, berupa penggundulan lahan, pencemaran udara, peningkatan kebisingan, kerusakan jalan, dan peningkatan getaran serta gangguan ekosistem lainnya.

3.4 Upaya Pengelolaan Lingkungan

Aktivitas penambangan yang diawali dengan penggundulan lahan (*clearing*) sangat berpotensi untuk terjadinya longsor, sehingga harus berhati-hati dalam melakukan penggalian dan pemuatan. Serta mengatur ketebalan pengupasan (maksimal 3 m).

Meningkatnya jumlah partikel debu akibat aktivitas pengambilan material sirtu dan pengangkutannya dapat diminimalisir dengan penutupan bak pengangkut sirtu sehingga debu tidak betebaran. Serta badan jalan dilakukan penyiraman dan mengatur alur kendaraan sehingga bisa mengurangi timbulnya debu.

Peningkatan aktivitas penambangan dan pengangkutan juga menimbulkan masalah kebisingan. Hal ini dapat diantisipasi dengan mengatur jam penggalian dan pengangkutan disaat jam kerja (08.00-17.00) sehingga tidak mengganggu jam istirahat masyarakat sekitar. Perawatan mesin alat berat juga harus senantiasa dilakukan.

Kegiatan pemuatan juga menimbulkan getaran. Untuk meredam getaran yang terjadi dapat dilakukan dengan penggunaan truk yang tidak terlalu besar. Sedangkan untuk meminimalisir timbulnya kerusakan badan jalan adalah dengan cara mengatur beban muatan agar tidak *over load* serta rutin melakukan perbaikan jalan yang rusak agar tidak menimbulkan kecelakaan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan oleh tim penyuluh, maka dapat disimpulkan bahwa secara umum pelaksanaan berjalan sesuai rencana. Kegiatan penyuluhan ini telah memberikan pengetahuan tambahan bagi masyarakat daerah Sasa dan sekitarnya mengenai potensi penambangan sirtu dan pengelolaan tambang yang berwawasan lingkungan serta cara penanganan dampak dari kegiatan penambangan tersebut.

5. SARAN

Adapun beberapa saran yang berhubungan dengan pelaksanaan pengabdian ini, yaitu :

- a. Perlunya kegiatan sosialisasi penambangan yang baik di beberapa lokasi tambang sirtu yang ada di Kota Ternate
- b. Sebaiknya dalam penyuluhan berikutnya dapat melibatkan pula pihak-pihak aparat desa terkait dalam upaya pengawasan terhadap aktivitas penambangan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Maluku Utara yang telah membiayai kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Geologi. (2014). Gunung Gamalama Pulau Ternate Maluku Utara, *Pusat vulknologi dan Mitigasi Bencana Geologi*. Jawa Barat. Republik Indonesia.
- Bashir, A., Gupta. C., Abubakar, M.A., & Abba, S.I. (2018). Comparison of properties of coarse aggregate obtained from recycled concrete with that of conventional coarse aggregate. *European Journal of Advances in Engineering and Technology*, 5(8), 628-637.
- Bronto, S., Hadisantoso, R.D. & Lockwood J.P. (1982), Peta Geologi Gunungapi Gamalama, Ternate Maluku Utara. *Direktorat Vulkanologi*. Bandung.
- Firmansyah. (2011). Identifikasi tingkat resiko bencana letusan Gunung Api Gamalama di Kota Ternate. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi*, 2(3), 203-219.
- Koukis, G., Sabatakakis, N & Spyropoulos, A. (2007). Resistance variation of low-quality aggregates, *Bull Eng Geol Environ*, 66, 457-466.
- Ikqra, Tjahjono, B., and Sunarti, E. (2012). Geomorphological study of Ternate Island and landslide hazard assessment. *J.Tanah Lingk*, 14, 1-6.
- Pratomo, I., Sulaeman, C., Kriswati, E., and Suparman, Y. (2011). Gamalama mountain, Ternate, North Maluku : The dynamics of eruption and the danger potentials. *Ecology in Ternate*, 1-13.
- Putra, I. B. G., Saadi, Y., Supriyadi, A., Salehudin, & Negara, I. D. J. (2019). Penyuluhan masyarakat tentang bahan galian C pada sungai dan lahan di Desa Sesaot Kabupaten Lombok. In *Proceeding Pepadu*.
- Travis, R. B. (1955). Classification of Rocks v. 50 (1). Quarterly of the Colorado School of Mines. Golden, Co.
- Williams, H., Turner F.J. & Gilbert, C.M. (1954). Petrography : An Introduction To The Study Of Rocks In Thin Section. W. H. Freeman and Company, san Fransisco.
- Yanny, Ibrahim, M. M. Hi., Jaya, A., Maulana, A., & Muliadi. (2021). Textural and mineralogical study of lava from Mount Gamalama, North Maluku, Indonesia. *ARPJ Journal of Engineering and Applied Science*. 16, 1013-1018.