

Peningkatan Pemahaman Warisan Geologi Mineral Jasper di Desa Cibuniasih Kecamatan Panca Tengah Kabupaten Tasikmalaya

¹Anan Iskandar, ²Bayu Himawan, ³Aditya Budi Nugraha, ⁴Tati Syantika Rini,

⁵Diana Purwandari, ⁶Berliani Putri Trysnawati

¹⁻⁶Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya

e-mail: ¹ananiskandar@umtas.ac.id, ²bayuhimawan@umtas.ac.id, ³berlian.umtas@gmail.com

Abstrak

Jasper adalah mineral dengan komposisi SiO_2 yang terbentuk melalui proses metasomatik atau metamorf, dikenal karena variasi warna dan teksturnya yang menarik. Sifat-sifat teknis, seperti warna, kilap dan sistem kristal, membuat jasper dianggap menarik dalam industri batu mulia. Di Sungai Cimedang, mineral jasper ditemukan dalam bentuk bongkah-bongkah besar. Mineral ini memiliki tekstur halus dan berkilau, serta jika sudah dipoles memiliki nilai estetika tinggi.

Kegiatan Pengabdian Masyarakat yang dilaksanakan di Desa Cibuniasih bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang warisan geologi sebagai bagian dari sumberdaya alam yang perlu dilestarikan. Hasil yang dicapai memberikan dampak positif baik bagi masyarakat maupun mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini. Luaran kegiatan ini meliputi peningkatan pengetahuan, keterlibatan aktif masyarakat, serta kesadaran akan pentingnya pelestarian sumber daya geologi.

Hasil pengamatan di lapangan, mineral jasper di Sungai Cimedang Desa Cibuniasih berwarna merah sampai kecoklatan, kekerasan 6,5-7 skala mohs, kilap kaca dengan sistem kristal trigonal, hal ini menunjukkan bahwa mineral ini termasuk kedalam kelompok batu mulia (gemstone).

Selama pelaksanaan kegiatan, peserta terlihat antusias melaksanakan observasi serta diskusi interaktif dengan para dosen untuk mengemukakan berbagai pandangannya, sehingga masyarakat memahami bahwa mineral jasper di daerahnya merupakan sumberdaya alam yang perlu dijaga kelestariannya. Adapun yang dapat dimanfaatkan langsung oleh masyarakat hanya sebagian kecil dan terbatas untuk dibuat batu mulia.

Kata Kunci: Jasper, Geologi, Mineral, Ekskursi, gemstone.

Abstract

Jasper is a mineral with a SiO_2 composition formed through metasomatic or metamorphic processes. It is known for its attractive color and texture variations. Technical properties, such as color, luster, and crystal structure, make jasper attractive in the gemstone industry. In the Cimedang River, jasper is found in large boulders. This mineral has a smooth and lustrous texture and, when polished, has high aesthetic value.

The Community Service activity carried out in Cibuniasih Village aimed to increase understanding of geological heritage as a natural resource that needs to be preserved. The results achieved had a positive impact on both the community and the students involved. The outputs of this activity included increased knowledge, active community involvement, and awareness of the importance of preserving geological resources.

Field observations revealed that jasper in the Cimedang River, Cibuniasih Village, is red to brownish in color, has a hardness of 6.5-7 on the Mohs scale, and has a vitreous luster with a trigonal crystal structure, indicating that this mineral belongs to the gemstone group.

Throughout the activity, participants enthusiastically participated in observations and interactive discussions with lecturers, sharing their views. This helped the community understand that jasper minerals in their area are a natural resource that needs to be preserved. Only a small portion can be directly utilized by the community, and this is limited to making gemstones.

Keywords: Jasper, Geology, Mineral, Excursion, gemstone.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan sumberdaya alam yang melimpah, termasuk potensi geologi dan mineral yang beragam. Kabupaten Tasikmalaya merupakan salah satu kabupaten di Jawa Barat yang memiliki kekayaan geologi dengan proses pembentukan yang unik. Salah satu contoh kekayaan geologi tersebut adalah mineral jasper yang berlokasi di Kampung Pasirgintung, Desa Cibuniasih, Kecamatan Pancatengah. Namun demikian, kurangnya pengetahuan dan pemahaman terhadap kekayaan geologi tersebut mengakibatkan banyak potensi di daerah belum diketahui secara maksimal.

Jasper adalah mineral bantalan SiO_2 yang terbentuk melalui proses metasomatik atau metamorf, dengan warna dan tekstur yang bervariasi. Sifat teknis jasper, seperti warna, tekstur, kepadatan, kemudahan dipoles, dan dampak dekoratif, menjadikan mineral tersebut menarik dalam industri batu mulia. Sejak zaman prasejarah, jasper telah digunakan untuk membuat manik-manik, cincin, dan dalam seni glyptik. Nama jasper berasal dari bahasa Yunani (ἰασπις) dan Latin (iaspis), yang kemungkinan terkait dengan istilah Asyur atau Persia yang berarti "seperti api." Fersman (1962) mencatat bahwa istilah ini pada Abad Pertengahan juga digunakan untuk menyebut nefrit. Jasper digambarkan dalam "Batu Permata" oleh Smith (1940) sebagai kuarsa buram yang terkontaminasi dan berwarna merah, kuning, atau coklat dengan garis-garis pada pita jasper. Juga dijelaskan bahwa jasper adalah agregat partikel kuarsa yang disemen oleh kuarsa atau kalsedon, dengan sekitar 20% kotoran mineral tanah liat. Karena kesamaannya dengan batuan mirip jasper lainnya, terutama yang berasal dari vulkanik atau sedimen, jasper sulit dibedakan hanya berdasarkan komposisi mineralnya. Ditambahkan bahwa istilah jasper mencakup tidak hanya komposisi mineral, tetapi juga sifat teknisnya. Ia memperkenalkan dua jenis klasifikasi jasper: klasifikasi genetik yang terdiri dari lima kelompok utama, dan klasifikasi praktis berdasarkan tekstur dan warna, dengan enam kelompok utama (Rokon & Osztyozasa, 2010).

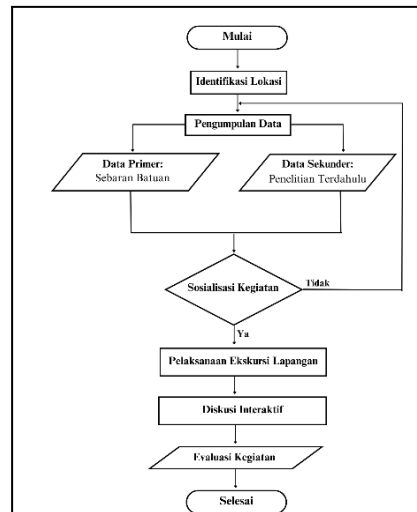
Mengingat keunikan proses pembentukan serta keterbatasan ketersediaannya, maka mineral jasper perlu mendapatkan perhatian khusus agar tetap terjaga sebagai kawasan bernilai ekologi dan wisata. Mineral jasper atau jaspis, yang termasuk dalam kelompok mineral kuarsa, ditemukan di aliran Sungai Cimedang yang berada dalam Formasi Jampang.

Keberadaan jasper yang berada di aliran Sungai Cimedang, Desa Cibuniasih, memiliki keunikan secara geologi. Mineral jasper di Cibuniasih, merupakan salah satu mineral dengan nilai ekonomi tinggi, belum dimanfaatkan secara optimal. Selain itu, jasper yang terdapat di Kampung Pasirgintung, Desa Cibuniasih, dapat menunjang aspek pendidikan, khususnya dalam bidang geografi dan geologi (Lesmana, 2020). Hal ini mencerminkan adanya kebutuhan untuk melakukan sosialisasi mengenai potensi geologis yang ada serta proses pembentukan mineral tersebut.

Sehubungan dengan itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan agar masyarakat lokal Desa Cibuniasih dapat lebih mengenal lebih jauh keberadaan mineral jasper di daerahnya sekaligus dapat melestarikan warisan geologi sebagai bagian dari kekayaan alam yang bernilai, disamping itu juga dapat menjaga keseimbangan antara pemanfaatan sumberdaya alam dan pelestarian lingkungan.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian pada Masyarakat (PPM) di daerah Cibuniasih dilakukan dengan pendekatan ekskursi lapangan serta diskusi interaktif yang dilakukan oleh dosen-dosen Program Studi Teknik Pertambangan dengan mahasiswa dan masyarakat setempat. Langkah-langkah implementatif dari kegiatan ini dapat dilihat pada diagram alir di bawah ini (gambar 1)



Gambar 1. Diagram Alir Metode Pelaksanaan

Dari diagram alir diatas, dapat diketahui bahwa metode pelaksanaannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi dan Pengumpulan Data
Pada tahap ini, kami menentukan lokasi kerja, inventarisasi data sekunder (peta RBI dan peta Geologi) kemudian inventarisasi data primer di lapangan (identifikasi dan deskripsi mineral jasper di lapangan).
2. Ekskursi Geologi Lapangan
Kegiatan ini dilaksanakan di lapangan, yaitu disekitar Sungai Cimedang dimana boulder-boulder mineral jasper ditemukan sekaligus mendelineasi penyebarannya. Kegiatan ini melibatkan dosen-dosen Teknik Pertambangan Universitas Muhammadiyah sebagai nara sumber dan mahasiswa serta masyarakat setempat Desa Cibuniasih. Selama ekskursi, peserta diajarkan cara identifikasi mineral secara langsung.
3. Diskusi Interaktif
Diskusi interaktif dilakukan antara dosen Teknik Pertambangan Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya sebagai nara sumber dengan aparatur Desa Cibuniasih, masyarakat setempat dan pemerhati mineral jasper, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) Desa Cibuniasih serta pengrajin lokal batu Jasper yang berjumlah sekitar 40 orang. Diskusi dalam kegiatan ini mencakup pembahasan tentang proses geologi, karakteristik geologi, potensi pemanfaatan mineral, cara pengolahan batuan serta pentingnya pelestarian warisan geologi yang harus dilindungi. Metode diskusi interaktif ini diharapkan dapat memperdalam pemahaman masyarakat lokal di Desa Cibuniasih.
4. Evaluasi Kegiatan
Evaluasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang bekerjanya sesuatu, yang selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk menentukan alternatif yang tepat dalam mengambil sebuah keputusan (Arikunto & Jabar, 2010). Evaluasi dalam kegiatan ini dilakukan untuk menilai efektivitas kegiatan. Pertanyaan dan umpan balik dari masyarakat akan dikumpulkan untuk mengidentifikasi aspek yang berhasil dan yang perlu ditingkatkan dalam program mendatang. Evaluasi juga membantu dalam perencanaan kegiatan berikutnya.
5. Akhir
Setelah evaluasi, laporan kegiatan disusun dan disampaikan kepada pihak terkait. Dokumentasi hasil kegiatan yang mencakup foto, video, dan testimonial mahasiswa juga dihasilkan untuk kebutuhan publikasi dan pengarsipan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

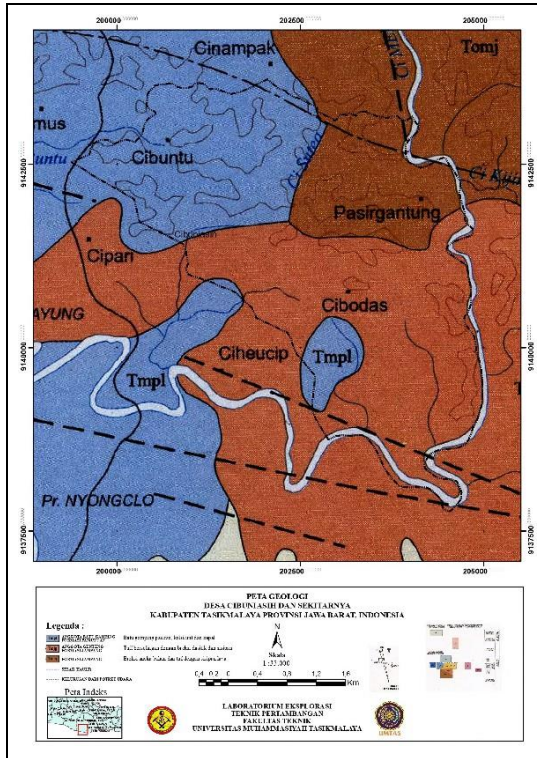
Kedaaan Geologi Lokasi Penelitian

Pada lokasi pengabdian masyarakat secara geologi termasuk kedalam Formasi Jampang (Tmjg) (gambar 2) dan singkapan batuan di sekitarnya menunjukkan adanya berbagai jenis batuan beku dan sedimen yang terbentuk akibat proses denudasi dan erosi. Menurut Van Bemmelen (1970), yang dikutip dalam Sriyono (2017) dan Hilman (2018), fisiografi di daerah ini merupakan Zone Pegunungan Selatan. Aliran Sungai Cimedang mengalir melalui Zona Pegunungan Selatan, yang terbentuk akibat proses pelipatan, pengangkatan, dan penerobosan magma, yang kemudian mempengaruhi dinamika geologi dan ekosistem di sekitarnya. Sungai Cimedang melintasi berbagai jenis batuan, termasuk batuan bekuan andesit, batuan sedimen breksi dan gamping, serta batuan metamorf jasper.

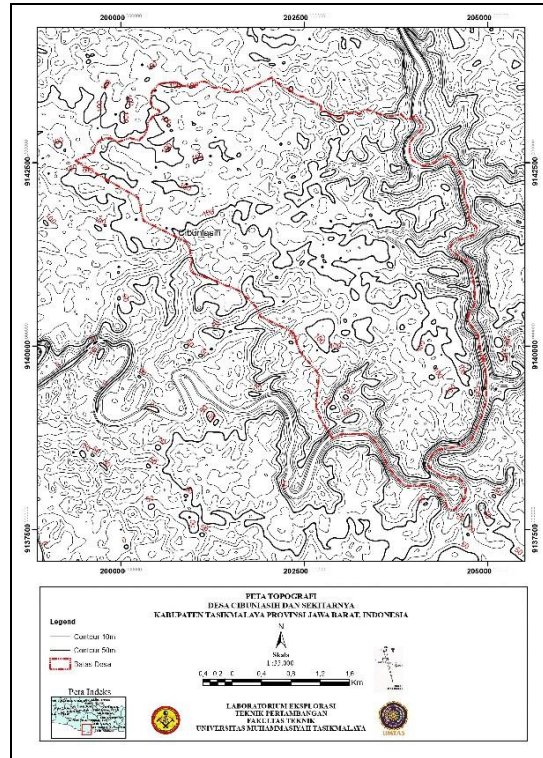
Analisis peta Geologi Lembar Karangnunggal menunjukkan bahwa di hulu Sungai Cimedang, tepatnya di Desa Cibuniasih, ditemukan batuan jasper. Batu jasper ini diperkirakan terbentuk sekitar 25 hingga 30 juta tahun yang lalu akibat aktivitas gunungapi bawah laut yang menghasilkan proses hidrotermal dan mineralisasi (Hilman, 2018). Jasper yang ditemukan di Cibuniasih memiliki kandungan mineral kristalin dengan dominasi kuarsa (85%) yang berbentuk anedral interlocking sebagai massa dasar. Kuarsa yang berukuran mikro menunjukkan bahwa setelah pembentukan inti kuarsa, tidak ada cukup waktu untuk kuarsa tumbuh menjadi lebih besar. Jasper ini juga memiliki warna yang berbeda, seperti merah dan kuning, yang masing-masing terbentuk akibat adanya unsur oksida besi dan tembaga dalam larutan silika. Warna merah dihasilkan oleh oksida besi, sementara warna kuning menunjukkan adanya tembaga (Cu) (Lesmana, 2020).

Bongkah-bongkah jasper yang ditemukan di Cimedang kemungkinan besar berasal dari gelinciran atau jatuhan lereng perbukitan Pasirgintung. Batuan ini memiliki tekstur halus, berkilap kaca, dan sudut tajam serta impermeable. Bongkah jasper yang berukuran besar memiliki nilai estetika tinggi, terutama karena kristal kuarsa yang berkilap saat terkena sinar matahari. Jasper di Desa Cibuniasih dianggap sebagai harta karun yang langka, dan jejak-jejak ubahan hidrotermal di daerah ini menunjukkan dampak berkelanjutan dari aktivitas vulkanik terhadap batuan di sekitarnya (Lesmana, 2020).

Topografi lokasi penelitian dapat dilihat pada (gambar 3) yang curam menciptakan jalur aliran sungai yang mengikuti kontur tanah, dan proses erosi serta sedimentasi akibat perubahan geologi ini membentuk celah-celah yang menjadi lintasan sungai. Selain itu, penerobosan magma yang menghasilkan mineral seperti jasper dapat mempengaruhi komposisi tanah dan kualitas air sungai, memberikan dampak pada ekosistem lokal. Keberadaan pegunungan dan sungai menciptakan lingkungan yang kaya, di mana air menjadi sumber kehidupan bagi flora dan fauna. Selain itu, mineral yang terbentuk akibat aktivitas geologis di daerah ini juga dapat menjadi sumber daya berharga yang mendukung kesejahteraan masyarakat setempat.



Gambar 2. Peta Geologi Lokasi Penelitian



Gambar 3. Peta Topografi Lokasi Penelitian

Disisi lain secara geologi selain potensi mineral jasper dapat ditemukan didaerah penelitian pada formasi TMJg (Tersier Miosen Jampang) juga terdapat jenis batuan tuff berselingan dengan breksi dasitik dan sisipan yang dapat dilihat pada (Gambar 4).



Gambar 4. Tuff Perselingan Breksi Dasitik

Kegiatan Ekskursi Lapangan

Kegiatan pengabdian pada masyarakat yang telah dilaksanakan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta tentang geologi dan mineral, khususnya mineral jasper di Cibuniasih. Hasil yang dicapai memberikan dampak positif baik bagi masyarakat maupun mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini. Luaran kegiatan ini meliputi peningkatan pengetahuan, keterlibatan aktif masyarakat, serta kesadaran akan pentingnya pelestarian sumber daya geologi.

Sebelum kegiatan pengabdian dilaksanakan, tingkat pemahaman masyarakat tentang geologi dan mineral sangat minim. Dengan penjelasan dari tim dosen teknik pertambangan, maka dalam ekskursi lapangan ini, peserta dapat memahami proses geologi yang terjadi serta ubahan mineral terutama penyebaran mineral jasper di sekitar Sungai Cimedang ini.

Seluruh proses kegiatan didokumentasikan sebagai bukti pelaksanaan kegiatan, termasuk foto-foto peserta, dosen, perangkat desa dan pihak terkait saat sebelum turun ke lokasi yang dituju seperti pada (Gambar 5) .



Gambar 5. Dokumentasi Foto Bersama

Berikutnya setelah sampai dilokasi pengabdian masyarakat peserta melakukan identifikasi pengamatan terhadap mineral jasper dan kondisi geologi sekitar pada Sungai yang telah ditentukan pada (Gambar 6).




Gambar 6. Peserta melakukan pengamatan langsung terhadap mineral Jasper di lokasi ekskursi

Selama pelaksanaan kegiatan, peserta terlihat antusias melakukan observasi dan deskripsi mineral serta diskusi dengan para dosen untuk mengemukakan pertanyaan dan berbagi pandangannya. Peserta saling bertukar informasi mengenai pengalaman mereka dan menerima penjelasan dari narasumber. Momen ini menciptakan lingkungan belajar yang mendukung, di mana mereka dapat mendalami topik-topik yang menarik bagi mereka. Melalui pendekatan ini, peserta tidak hanya menyimak, tetapi juga aktif berpartisipasi .

Deskripsi Mineral Jasper

Setelah melakukan kegiatan ekskursi lapangan, adapun hasil pendeskripsian yang telah diperoleh dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Deskripsi Mineral Jasper

No	Parameter	Deskripsi	Foto/Gambar
1	Nama	: Jasper Merah	
2	Warna Mineral	: Merah	
3	Warna Gores	: Merah kecoklatan	
4	Kilap	: Kaca	
5	Perawakan	: -	
6	Belahan	: -	
7	Pecahan	: Konkoidal (melengkung)	
8	Kekerasan	: 6.5-7 mohs	

- | | | |
|----|----------------|---------------------|
| 9 | Sistem Kristal | : Trigonal |
| 10 | Kegunaan | : Sebagai perhiasan |

Jasper merah adalah sebuah mineral yang dikenal dengan warna merahnya yang mencolok. Ketika diuji menggunakan teknik gores, warna yang dihasilkan cenderung merah kecoklatan. Mineral ini memiliki kilap yang menyerupai kaca, memberikan kesan estetik yang menarik. Dalam hal perawakan, jasper merah biasanya muncul dalam bentuk massa yang padat. Jenis mineral ini tidak menunjukkan belahan yang nyata, tetapi pecahannya bersifat konkoidal, yaitu memiliki bentuk melengkung. Dengan kekerasan dalam rentang 6.5 hingga 7 pada skala Mohs, jasper merah cukup tahan terhadap goresan. Sistem kristal yang dimiliki oleh jasper merah adalah trigonal. Selain keindahannya, jasper merah juga memiliki banyak kegunaan, termasuk sebagai bahan perhiasan dan sebagai batu energi yang dipercaya dapat memberikan manfaat spiritual dan emosional.

Diskusi Interaktif.

Diskusi interaktif telah dilaksanakan pada tanggal 8 Januari 2026 yang melibatkan dosen Prodi Teknik Pertambangan Umtas dengan aparat desa Cibuniasih, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) Desa Cibuniasih, Tokoh masyarakat dan beberapa pelaku/pengrajin mineral jasper. Kegiatan dilaksanakan di aula Desa Cibuniasih.

Berdasarkan diskusi interaktif tim dosen Prodi Teknik Pertambangan Umtas dengan warga setempat sangat menarik dan antusias warga lokal, sehingga ada keinginan untuk membentuk komunitas jasper Cibuniasih. Kemudian ada keinginan warga lokal bagaimana dengan potensi batuan jasper yang ada tersebut dapat meningkatkan keekonomiannya. Juga ada keinginan warga lokal mendapatkan pembinaan yang berkelanjutan dari potensi batuan jasper dan teknik pertambangan sebagai mediasinya atau sebagai agen marketing.

Dari berbagai keinginan masyarakat tersebut telah ditampung namun ditegaskan bahwa kami dari prodi teknik pertambangan hanya melaksanakan kegiatan akademik, yaitu pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat, sehingga tidak berfungsi sebagai investor atau konsultan yang sifatnya komersial, bahkan kami telah menitikberatkan bahwa batuan Jasper di wilayah Cibuniasih ini merupakan rahmat allah yang luar biasa dan sifatnya *irreversibel* sehingga harus benar-benar dijaga dari kehancuran atau penambangan. Adapun pemanfaatan mineral jasper sebagai batu mulia dapat dilaksanakan oleh masyarakat lokal secara kecil-kecilan dan terbatas agar fungsi kelestariannya bisa terjaga dan tidak berubah.

Berdasarkan hasil dan diskusi, terdapat beberapa rekomendasi untuk kegiatan pengabdian yang akan datang. Pertama, kegiatan serupa dapat dilakukan dengan memperluas cakupan materi, termasuk topik tentang geoturisme sebagai bentuk pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan. Kedua, dapat dipertimbangkan untuk melibatkan lebih banyak pihak, termasuk sekolah dan organisasi lingkungan lokal untuk lebih meningkatkan dampak kegiatan. Tidak menutup kemungkinan di daerah ini dapat diusulkan sebagai geopark nasional.



Gambar 7. Kegiatan diskusi interaktif di aula Desa Cibuniasih, diikuti oleh Masyarakat setempat dan dosen Prodi Teknik Pertambangan Umtas

Kegiatan pengabdian ini juga berhasil membangun jaringan antara dosen Prodi Teknik Pertambangan dengan masyarakat Desa Cibuniasih. Kerja sama ini dapat menciptakan peluang untuk kegiatan di masa depan, termasuk kegiatan penelitian lebih lanjut tentang potensi geologi di wilayah tersebut. Terdapat harapan agar kolaborasi ini dapat berlanjut demi pengembangan ilmu pengetahuan dan pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan.

Setelah pelaksanaan kegiatan, dilakukan survei kepada peserta untuk menilai kepuasan mereka. Hasil survei menunjukkan bahwa 90% peserta merasa sangat puas dengan kegiatan ini dan 95% merasa bahwa mereka memperoleh pengetahuan baru yang berguna. Ini menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan efektif dan memenuhi tujuan pengabdian yang telah ditetapkan .

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Taman Mineral Jesper Cibuniasih berhasil meningkatkan pemahaman peserta tentang geologi dan mineral, khususnya mineral jasper. Melalui metode ekskursi lapangan dan diskusi interaktif, peserta menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan, dengan 85% mampu menjelaskan karakteristik dan proses pembentukan mineral jasper setelah kegiatan. Keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan menciptakan suasana belajar yang mendukung dan memperkuat rasa tanggung jawab terhadap pelestarian sumber daya alam. Selain itu, dokumentasi kegiatan menunjukkan antusiasme peserta yang tinggi, serta perubahan positif dalam kesadaran lingkungan.

Rekomendasi untuk kegiatan serupa kedepannya dapat dilaksanakan dengan memperluas cakupan materi dan melibatkan lebih banyak pihak. Hal ini bertujuan untuk memperkuat dampak kegiatan, serta menciptakan jaringan kolaborasi yang lebih luas dalam pengembangan pendidikan dan pengelolaan sumber daya geologi yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam keberhasilan program pengabdian masyarakat ini. Pertama-tama, kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa Cibuniasih dan lembaga pendidikan yang telah memberikan dukungan penuh serta akses kepada masyarakat Pancatengah.

Kami juga mengucapkan apresiasi kepada tim pengabdian yang telah bekerja keras dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan, dengan semangat dan dedikasi yang tinggi.

Tak lupa, kami menghargai partisipasi aktif masyarakat dan mahasiswa yang menunjukkan antusiasme dalam setiap kegiatan. Dukungan dan keterlibatan semua pihak sangat berarti dan telah berkontribusi pada pencapaian tujuan pengabdian ini. Semoga kerjasama dan kolaborasi ini dapat terus berlanjut untuk pengembangan pengetahuan dan pelestarian sumber daya alam di masa mendatang.

REFERENSI

- Kamel, S. M., & Pata, U. K. (2024). Linking the utilization of mineral resources and climate change: A novel approach with frequency domain analysis. *Geoscience Frontiers*, 15 (3), 101683. <https://doi.org/10.1016/j.gsf.2023.101683>
- Lesmana, V. A. (2020). Taman Jasper sebagai geowisata edukasi minat khusus di Desa Cibuniasih Kecamatan Pacategah Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Samudra Geografi*, 3 (1), 16-22.
- Husein, S., Novian, M. I., & Saputra, R. N. (2014). *Buku panduan ekskursi geologi daerah 2014* . Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1279.0486>
- Buruan, I. B. N. (2024). Metode ekspositori diskusi interaktif dalam meningkatkan prestasi belajar agama Hindu anak-anak kelas X. *Mutiara: Multidisciplinary Scientific Journal*, 2 (10), 1047-1058.
- Arikunto, S., & Jabar, A. S. C. (2010). *Evaluasi program pendidikan* . Jakarta: Bumi Aksara.
- Jackson, A. (2014). *Manajemen sumber daya manusia* (Buku 1, Translated by J. Sadeli & B.

Prawira Hie). Salemba Empat.

- Hilman, E. H. (2018). Identifikasi potensi daerah aliran sungai Cimedang sebagai daya tarik geowisata di Kabupaten Tasikmalaya. In *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS IX* .
- Rokon, A. J. É. A. V., & Osztylyozása, K. Á. (2010). Review of the mineralogical systematics of jasper and related rocks.