

Sosialisasi Pemetaan Geologi, Drainase Kawasan, dan Cekungan Air Tanah Guna Pencegahan Longsor di Kelurahan Sadeng

(Socialization of Geological Mapping, Regional Drainage, and Groundwater Basin for Landslide Prevention in Sadeng Village)

Agustinus Sungsang Nana Patria^{1*}, Master Almoris Baene², Wahyu Okta Legowo³, Rifa Fauziah⁴, Alfonso Naser S. Reis Amaral⁵, Wahyu Dwi Mardiani⁶, Wilson Edy Rafael⁷, Arjuna Muttho'an⁸, Riyan Adi Saputra⁹, Eka Wahyuningsih¹⁰, Inna Fajrotul Bahiroh¹¹, Ira Sephiana Pangestuti¹², Thomas Azziz Alathif¹³, Rifqi Tri Wahyu Ramadhan¹⁴, Iffah Nur Hanifah¹⁵, Muhamad Chairudin¹⁶

¹⁻¹⁶ Universitas 17 Agustus 1945 Semarang, Indonesia

Email : agustinus-sungsang@untagsmg.ac.id*

Article History:

Received: Agustus 05, 2024;

Revised: Agustus 28, 2024;

Accepted: September 21, 2024;

Published: September 25, 2024;

Keywords: Geological Mapping, Area Drainage, Groundwater Basins, Socialization, Landslide Prevention

Abstract: This article discusses the socialization activities of geological mapping, regional drainage, and groundwater basins (CAT) in Sadeng Village aimed at increasing public understanding of the conditions of their area in order to prevent landslides. This socialization involved various parties, including local agencies, academics, and community leaders, with a focus on geological conditions, drainage systems, and potential groundwater basins in the area. The methods used included field surveys, participatory mapping, and Focus Group Discussions (FGD) to identify geological conditions and major problems in the drainage system and groundwater management. The results of this activity showed that the community began to understand the conditions of the area, realized the importance of protecting the environment and was actively involved in improving the drainage system and groundwater management. The recommendations prepared included construction solutions according to the results of geological mapping, and improvements to drainage infrastructure. This socialization is expected to be a model for implementation in other areas with similar environmental characteristics.

Abstrak

Artikel ini membahas tentang kegiatan sosialisasi pemetaan geologi, drainase kawasan, dan cekungan air tanah (CAT) di Kelurahan Sadeng bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang kondisi wilayahnya guna pencegahan tanah longsor. Sosialisasi ini melibatkan berbagai pihak, termasuk dinas, akademisi, dan tokoh masyarakat setempat, dengan fokus pada kondisi geologi, sistem drainase, dan potensi cekungan air tanah di wilayah tersebut. Metode yang digunakan meliputi survei lapangan, pemetaan partisipatif, serta Focus Group Discussion (FGD) untuk mengidentifikasi kondisi geologi dan permasalahan utama dalam sistem drainase untuk menghindari terjadinya longsor. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa masyarakat mulai memahami kondisi wilayah, menyadari pentingnya menjaga lingkungan dan terlibat aktif dalam perbaikan sistem drainase. Rekomendasi yang disusun mencakup solusi konstruksi sesuai hasil pemetaan geologi, dan perbaikan infrastruktur drainase. Sosialisasi ini diharapkan dapat menjadi model untuk diterapkan di wilayah lain dengan karakteristik lingkungan serupa.

Kata Kunci: Pemetaan Geologi, Drainase Kawasan, Cekungan Air Tanah, Sosialisasi, Pencegahan Longsor

1. PENDAHULUAN

Kelurahan Sadeng merupakan salah satu dari 16 kelurahan yang berada di Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Memiliki luas wilayah $\pm 425,503$ dan sebagian besar wilayahnya dimanfaatkan sebagai sawah, perkebunan, pemukiman dan juga fasilitas umum. Kelurahan Sadeng sudah pernah ada sosialisasi tentang pemetaan geologi tetapi belum mengenai drainase kawasan, dan cekungan air tanah. Sedangkan sosialisasi ini sangat penting dikarenakan wilayah Sadeng berada di area patahan dan dilewati sesar. Kondisi di bawah permukaan secara langsung memengaruhi kualitas air tanah yang kita minum, kestabilan tanah untuk pembangunan, dan risiko bencana seperti banjir dan longsor. Informasi tentang kondisi bawah permukaan sangat penting untuk perencanaan pembangunan infrastruktur, pengelolaan sumber daya air, dan mitigasi bencana. Sosialisasi membantu meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kelestarian sumber daya air tanah dan lingkungan. Pemahaman yang baik tentang kondisi bawah permukaan memungkinkan pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan dan mencegah kerusakan lingkungan. (Putri et al., 2021, Farchaty et al., 2023, Kecamatan & Kota, 2016, Dukung et al., 2022, Faktor et al., 2020, Ilmu et al., 2024)

Pemetaan geologi adalah proses pengumpulan, analisis, dan interpretasi data geologi untuk menghasilkan peta geologi yang menggambarkan kondisi geologi suatu wilayah. Peta geologi menampilkan informasi tentang jenis batuan, struktur geologi, umur batuan, dan potensi sumber daya alam di suatu area. Pemetaan geologi dapat membantu memahami risiko bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, tanah longsor, dan letusan gunung berapi. Informasi ini penting untuk perencanaan tata ruang dan mitigasi bencana. (Afriedha Atika Tiffany, Faridatur Riskiya, Nurul Priyantari, 2021; Oktavianto et al., 2020; Tania Rahmanizah, Bejo Apriyanto, n.d.)

Drainase kawasan adalah sistem pengelolaan air permukaan di suatu wilayah yang bertujuan untuk mengalirkan air hujan dan air limpasan secara terkendali, sehingga tidak terjadi genangan, banjir, dan kerusakan infrastruktur. Sistem drainase yang baik dapat mengalirkan air hujan dan air limpasan dengan cepat, sehingga tidak terjadi genangan dan banjir. Drainase yang terkelola dengan baik dapat melindungi infrastruktur seperti jalan raya, jembatan, dan bangunan dari kerusakan akibat banjir. Sistem drainase yang efektif dapat membantu mengurangi pencemaran air dan meningkatkan kualitas air tanah. (Annisa et al., 2022; Dian Pratiwi, Ria Oktaviani Sinia, 2020; Timoro & Wardhani, 2024)

Cekungan air tanah (CAT) adalah suatu wilayah geologi yang memiliki lapisan batuan bawah permukaan yang dapat menyimpan dan mengalirkan air tanah. Bayangkan seperti sebuah wadah besar di bawah tanah yang berisi air. Cekungan air tanah merupakan sumber

mata air penting untuk kebutuhan manusia, pertanian, dan industri. Air tanah juga berperan penting dalam menjaga ekosistem, seperti mendukung kehidupan tumbuhan dan hewan di alam liar. (Febriarta & Purnama, 2020; Hendrayana & , Azmin Nuha , Indra Agus Riyanto, 2021; Putranto et al., 2020)

2. METODE

Dari hasil lapangan yang didapat kelurahan sadeng, Gunungpati memiliki aliran limbah rumah tangga yang meresap kedalam tanah. Sedangkan area ini termasuk kedalam daerah patahan sehingga area sadeng sangat tidak cocok apabila menggunakan sistem pembuangan resapan. Sistem ini dapat mengakibatkan tergerusnya tanah dan menjadikan tanah tidak dapat menopang benda di atasnya lama kelamaan dapat memicu terjadinya tanah longsor. Sebagai upaya mengatasi permasalahan ini maka diperlukan sebuah sosialisasi pemetaan Geologi, Drainase Kawasan dan Cekungan Air Tanah di kelurahan Sadeng. Program ini berfokus pada perubahan dan pemahaman masyarakat. Dengan adanya sosialisasi ini diharapkan masyarakat dapat mengaplikasikan pada kehidupan sehari-hari.

Program ini dilaksanakan dengan metode partisipatif dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Pendekatan ini dipilih untuk melibatkan masyarakat secara langsung dalam proses pengumpulan dan analisis data terkait pemetaan geologi, drainase kawasan, dan cekungan air tanah di Kelurahan Sadeng. Program ini dilakukan dengan empat tahap yaitu 1). Pengumpulan Data Awal, Data awal yang dikumpulkan berupa peta geologi, data curah hujan, dan analisis kondisi drainase di wilayah Sadeng. 2). Pelaksanaan Sosialisasi, Sosialisasi dilakukan dalam bentuk presentasi dan diskusi, di mana masyarakat diberikan informasi terkait kondisi geologi dan sistem drainase kawasan. 3). Pemetaan Partisipatif, Masyarakat dilibatkan dalam pemetaan kawasan untuk mengenali potensi dan masalah geologi serta drainase. 4). Evaluasi dan Rekomendasi, Setelah pemetaan, dilakukan evaluasi terhadap kondisi wilayah dan diberikan rekomendasi untuk solusi konstruksi sesuai kondisi geologinya, perbaikan sistem drainase dan pengelolaan cekungan air tanah.

3. HASIL

Program ini dilaksanakan pada tanggal 21 Juli 2024 jam 08.00 - 12.00. Kegiatan dilakukan di balai RW. 05 kelurahan Sadeng dengan dihadiri Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Semarang, Kepala Kelurahan Sadeng, Ketua INKINDO Jawa Tengah, Ahli Cekungan Air Tanah dari Universitas Diponegoro, dan 40 peserta terdiri dari tokoh masyarakat, masyarakat sekitar, tukang bangunan Kelurahan Sadeng dan mahasiswa

Untag Semarang. Pemilihan tempat pelaksanaan ini dikarenakan balai RW. 05 Sadeng memiliki fasilitas yang mendukung seperti aula yang cukup luas, meja, kursi, laptop, LCD, dan sound sistem. Dengan adanya fasilitas tersebut dapat membantu peserta dalam menangkap materi yang disiapkan. Menentukan stakeholder yang terlibat dalam program, termasuk pihak terkait dengan pemetaan geologi (Dosen Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Semarang), drainase kawasan (Dosen Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Semarang), cekungan air tanah (Dosen Fakultas teknik Universitas Diponegoro).



Gambar 1 Sosialisasi Pemetaan Geologi

Program ini diawali dengan pelaksanaan sosialisasi pemetaan geologi seperti ditunjukkan pada gambar 2. Sosialisasi ini bertujuan untuk pemetaan geologi di Kelurahan Sadeng adalah untuk mengidentifikasi dan memahami kondisi geologi yang meliputi jenis batuan, struktur geologi, serta potensi sumber daya alam yang ada di wilayah tersebut. Pemetaan ini bertujuan untuk memberikan informasi yang akurat dan komprehensif mengenai formasi batuan dan karakteristik tanah, yang sangat penting dalam perencanaan pembangunan wilayah, mitigasi risiko bencana geologi seperti tanah longsor atau gempa, serta pengelolaan sumber daya alam, termasuk air tanah. Selain itu, pemetaan ini juga membantu dalam pengelolaan tata ruang, sehingga dapat menghindari pembangunan di area yang rawan bencana, serta memaksimalkan penggunaan lahan untuk kepentingan masyarakat secara berkelanjutan. Dengan adanya data geologi yang tepat, pemerintah dan masyarakat diharapkan mampu membuat keputusan yang lebih baik terkait pemilihan konstruksi bangunan, dan pengelolaan lingkungan-infrastruktur guna menjaga keseimbangan ekologi dan keberlanjutan pembangunan di Kelurahan Sadeng.



Gambar 2 Sosialisasi Cekungan Air Tanah

Dilanjutkan dengan sosialisasi cekungan air tanah yang pelaksanaannya ditunjukkan pada gambar 3. Sosialisasi ini bertujuan untuk mengetahui bahwasannya daerah kelurahan sadeng merupakan daerah non CAT atau CAT, serta memberikan informasi dan solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kelongsoan di krlurahan sadeng serta penggunaan teknik kosnteruksi yang sesuai di kelurahan sadeng. Materi sosialisasi ini mencakup pengertian CAT dan Non CAT, analisa dan identifikasi lokasi, serta solusi yang dapat dicapai.



Gambar 3 Pemetaan Drainase Kawasan

Selanjutnya pemetaan drainase kawasan Perumahan Bukit Manyaran Permai (BMP) kelurahan Sadeng yang pelaksanaannya ditunjukkan pada gambar 4. Pelatihan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting system drainase yang ada, mengendalikan aliran air permukaan secara efektif, mencegah terjadinya genangan atau banjir, serta menjaga kualitas lingkungan. Sistem drainase yang baik bertujuan untuk memastikan bahwa air hujan dan limpasan permukaan dapat dialirkan dengan lancar ke saluran-saluran yang telah dirancang, sehingga tidak menyebabkan kerusakan pada infrastruktur, jalan, dan permukiman. Selain itu, drainase yang efisien juga membantu mengurangi risiko erosi tanah dan menjaga stabilitas bangunan di area sekitar. Dalam konteks pembangunan yang berkelanjutan, drainase kawasan di Kelurahan Sadeng juga dirancang untuk mengalirkan air secepatnya dan meminimalisir adanya resapan air ke dalam tanah dikarenakan dapat membuat tanah lunak sehingga mengakibatkan longsor. Dengan pengelolaan drainase yang tepat, masyarakat dapat lebih aman akan terjadinya longsor.

4. DISKUSI

Dalam program ini ada sesi tanya jawab yang dilakukan oleh narasumber dan peserta. Adapun beberapa pertanyaan yang diajukan peserta yaitu : 1). Apa peran penting pemetaan geologi dalam pembangunan keberlanjutan? Pemetaan Geologi memiliki peran penting dalam pemilihan Solusi konstruksi bangunan, pembangunan keberlanjutan dengan membantu

pengelolaan sumber daya alam, mitigasi bencana, pengembangan wilayah dan pelestarian lingkungan. Adapun contoh teknologi yang di gunakan dalam pemetaan Geologi, seperti sistem informasi geografis (SIG), Geo Fisika, Geo Informatika. 2). Apa saja contoh masalah drainase yang sering terjadi? Beberapa masalah drainase yang sering terjadi antara lain saluran drainase rusak dan kurangnya kapasitas drainase sehingga terjadinya resapan air ke dalam tanah. Untuk daerah non CAT, resapan air dikhawatirkan mengakibatkan longsor. Beda dengan daerah CAT, diperbolehkan untuk meresapkan air ke dalam tanah.

5. KESIMPULAN

Dari kegiatan program sosialisasi Pemetaan Geologi, Drainase Kawasan dan Cekungan Air Tanah ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa kegiatan ini sangat penting untuk dilaksanakan, mengingat masih kurangnya pemahaman tentang tanah kritis dan kesadaran masyarakat. Dengan mengikuti program sosialisasi Pemetaan Geologi, Drainase Kawasan dan Cekungan Air Tanah ini diharapkan masyarakat dapat lebih memahami dan mengerti terkait kondisi wilayahnya dari beberapa aspek tersebut dan beberapa rekomendasi seperti pemilihan konstruksi bangunan, perbaikan saluran drainase dan memahami daerah mana saja yang termasuk CAT dan non CAT sehingga memahami kebijakan apa saja yang perlu diambil.

6. PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Kami tim pelaksana PPK-ORMAWA (Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa) dari Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik (BEM FT) Universitas 17 Agustus 1945 Semarang mengucapkan banyak terimakasih kepada Dirjen Dikti Kemendikbudristek dan semua mitra yang terlibat atas dukungan dan kontribusinya yang sangat berarti dalam memperkuat kegiatan ini. Semoga sinergi yang terjalin terus berlangsung untuk memajukan masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

- Annisa, D., Sumartini, W. O., Studi, P., Sipil, T., & Teknik, F. (2022). *Analisa Hubungan Tingkat Hujan Dengan Desain Infrastruktur Drainase Yang Berada Di Kawasan Mega Superblock Meisterstadt Pollux Habibie Batam Mempelajari Kawasan Perkotaan Yang Sangat Erat Kaitannya Dengan Kondisi Yang Infrastruktur Terpenting Di Kota , Kualitas Drainase Sangat Berpengaruh Dari Sistem*. 3(1), 45–59.
- Dian Pratiwi, Ria Oktaviani Sinia, A. F. (2020). *Berporus Yang Difungsikan Sebagai Tempat Peresapan Air Hujan Tempat Dan Waktu*. 1(2), 17–23.
- Dukung, D., Permukiman, L., & Gunungpati, K. (2022). *Teknik pwk*. 11(2), 85–97.

- Faktor, F., Mempengaruhi, Y., Kunjungan, M., Jatibarang, W. W., Gunungpati, K., Semarang, K., Kusuma, R. E., & Arifien, M. (2020). *Geo Image (Spatial-Ecological-Regional)*. 9(2), 131–138.
- Farchaty, B., Pertiwi, K. D., Lestari, I. P., Waluyo, N., & Waluyo, N. (2023). *Pro Health Jurnal Ilmiah Kesehatan Faktor Risiko Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Gunungpati Kota Semarang*. 5(1), 332–337.
- Febriarta, E., & Purnama, S. (2020). *Identifikasi Keterdapatan Airtanah Dengan Electromagnetic Very Low Frequency (EM-VLF) di Non Cekungan Airtanah Kecamatan Ungaran Timur*. 3.
- Hendrayana, H., & Azmin Nuha, Indra Agus Riyanto, B. A. (2021). *Kajian Perubahan Muka Airtanah di Cekungan Airtanah Yogyakarta-Sleman*. April. <https://doi.org/10.22146/mgi.62396>
- Ilmu, J., April, N., Yuniarti, C. A., Fuadi, M. F., & Naja, Z. S. (2024). *Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Hipertensi pada Wanita Usia Subur (WUS) di Kelurahan Sadeng Gunung Pati Kota Semarang Program studi Administrasi Kesehatan , Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Semarang , penyebabnya dimungkinkan karena factor keturunan , usia , jenis kelamin , ras , kebiasaan hidup*. 2(2).
- Kecamatan, D. I., & Kota, G. (2016). *Geo Image*. 5(2).
- Oktavianto, D. A., Earth, G., Earth, G., & Belajar, H. (2020). *Pengembangan Model Pembelajaran Sainifik Berbasis Google Earth Untuk Meningkatkan Hasil Belajar*. September 2019, 14–27. <https://doi.org/10.1886/jpips.v7i1.10353>
- Putranto, T. T., Hidajat, W. K., Prayudi, D., Geologi, T., Teknik, F., & Diponegoro, U. (2020). *Pemetaan Hidrogeologi dan Analisis Geokimia Air Tanah Cekungan Air Tanah (CAT) Kendal*. 18(2), 305–318. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.305-318>
- Putri, S. Y., Trihadiana, M. R., Rahma, L., & Kinasih, S. (2021). *Analisis Perubahan Tutupan Lahan Terbangun Di Sub-DAS Kripik*. 26–33.
- Tania Rahmanizah, Bejo Apriyanto, S. A. (n.d.). *1 , 2 , 3 . 1*.
- Tiffany, F. N., Riskiya, F, Priyantari, N, dan Supriyanto, A. (2021). *Analisis Keberadaan Batuan Mangan Menggunakan Metode Golistik 1D dan Pengukuran Resistivitas Sampel di Laboratorium*. Jurnal Pijar Mipa. 16(1), 86–90.
- Timoro, P. B., & Wardhani, D. K. (2024). *Analisis Daya Dukung dan Kapasitas Tampung Pada Rencana Pengembangan Kawasan Agrokawista Pongangan*. IX(3).