

SOSIALISASI HASIL INVESTIGASI AIR BAWAH TANAH SEBAGAI UPAYA MENGATASI KEKERINGAN

Mauludi Ariesto Pamungkas¹, Adi Susilo^{2*}, Alamsyah M. Juwono³, Agus Naba⁴, Didik Yudianto⁵, Mohammad Habibiy Idmi⁶, Muhammad Gusti Alif Zuhry Hanafi⁷, Dito Ibrahim Gumelar⁸, Muhammad Fathur Rouf Hasan⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Departemen Fisika, Universitas Brawijaya, Indonesia

⁹Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia

adisusilo@ub.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Ketika memasuki musim kemarau, beberapa wilayah di Kabupaten Malang mengalami kesulitan air untuk kebutuhan hidup sehari-hari, salah satunya Dusun Sumberwaluh, Desa Pringgodani, Kecamatan Bantur. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta kegiatan terkait potensi air tanah sebagai langkah awal untuk mengatasi kekeringan pada lokasi pengabdian. Metode pelaksanaan adalah sosialisasi, sedangkan mitra kegiatan yaitu Yayasan SEMAIN dan warga setempat. Kegiatan sosialisasi diikuti oleh 5 Dosen, 3 mahasiswa, 4 mitra dari yayasan SEMAIN, dan 57 mitra sekaligus peserta dari warga setempat. Evaluasi untuk mengukur pengetahuan peserta dilakukan melalui pertanyaan langsung sebanyak 3 pertanyaan. Indikator keberhasilan kegiatan ini adalah peserta memiliki pengetahuan tambahan terkait potensi sumber air tanah pada daerah mereka. Hasil yang dicapai yaitu peserta memperoleh pengetahuan baru, dimana mayoritas peserta mampu menjawab 2 dari 3 (66,6%) pertanyaan terkait materi sosialisasi yang diberikan. Secara ekonomi, kegiatan investigasi sumber air tanah menghabiskan biaya sekitar 30 juta, sedangkan pembuatan sumur bor sekitar 70 juta (total 100 juta). Biaya tersebut diberikan secara gratis kepada masyarakat setempat sebagai bentuk kepedulian terhadap sesama.

Kata Kunci: Sosialisasi; Air Tanah; Geolistrik; Kekeringan.

Abstract: When entering the dry season, several areas in Malang Regency experience water shortages for daily needs, one of which is Dusun Sumberwaluh, Pringgodani Village, Bantur District. This activity aims to increase participants' understanding of groundwater potential as an initial step in overcoming drought at service locations. The implementation method is socialization, while the activity partners are the SEMAIN Foundation and local residents. The socialization activity was attended by 5 lecturers, 3 students, 4 partners from SEMAIN Foundation, and 57 partners and participants from local residents. Evaluation to measure participants' knowledge is carried out through 3 direct questions. The success indicator of this activity is that participants have additional knowledge regarding the potential of groundwater sources in their area. The results achieved were that participants gained new knowledge, where the majority of participants were able to answer 2 out of 3 (66.6%) questions related to the socialization material provided. Economically, groundwater source investigation activities cost around 30 million, while drilling wells cost around 70 million (total 100 million). These costs are provided free of charge to the local community as a form of concern for others.

Keywords: Dissemination; Groundwater; Geoelectric; Drought.



Article History:

Received: 13-10-2024

Revised : 03-12-2024

Accepted: 09-12-2024

Online : 19-12-2024



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Pertumbuhan jumlah penduduk dan ekonomi berdampak pada peningkatan kebutuhan masyarakat seperti ketersediaan pasokan air (Nelsi et al., 2024). Peningkatan konsumsi air menyebabkan kebutuhan air juga meningkat, hal ini tentu berdampak kepada pertumbuhan dan perkembangan ekonomi masyarakat. Selain pertumbuhan ekonomi yang terhambat, krisis air bersih dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Air berkualitas buruk dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi masyarakat yang mengonsumsinya (Suryani, 2020). Rangkaian masalah kesehatan tersebut disebabkan oleh kurangnya asupan cairan ke dalam tubuh, mandi, pakaian yang tidak dicuci, dan hal lainnya yang membutuhkan air bersih (Ruskin et al., 2020).

Ketersediaan sumber air bersih menjadi salah satu kebutuhan utama bagi seluruh sektor kehidupan (Hasan et al., 2021), dalam kehidupan sehari-hari air bersih digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti konsumsi, kebersihan, perkebunan, dst. Kebutuhan air bersih di perkotaan sekitar 80-150 liter/kapita/hari dalam sehari sedangkan di desa sekitar setengahnya yaitu 30-60 liter/kapita/hari (Salamah et al., 2020). Namun bagi masyarakat yang tinggal di wilayah beriklim tropis, kekeringan merupakan salah satu masalah yang sering dialami ketika memasuki musim kemarau. Hal ini disebabkan karena masalah kekeringan tidak bisa dipastikan kapan waktu dimulai dan berakhirnya, sehingga memungkinkan terjadi dalam waktu yang lama (Tenriawi, 2023).

Kekeringan dialami oleh sebagian besar wilayah di Kabupaten Malang, salah satunya Dusun Sumberwaluh Desa Pringgodani, Kecamatan Bantur. Kecamatan Bantur termasuk satu dari sembilan kecamatan di Kabupaten Malang yang rawan mengalami kekeringan ketika memasuki musim kemarau (Muarifah et al., 2021). Informasi ini disampaikan oleh warga setempat kepada Yayasan SEIMAN (Sedekah Masyarakat Indonesia) dengan harapan mendapatkan bantuan pembuatan sumur bor. Yayasan SEIMAN kemudian melakukan kerjasama pengabdian dengan Program Studi Teknik Geofisika Universitas Brawijaya untuk investigasi sumber air tanah. Kolaborasi antara tim pengabdian dengan mitra, diharapkan dapat menghasilkan pekerjaan yang lebih maksimal (Amalia et al., 2022).

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah kekeringan tersebut adalah melakukan penyelidikan sumber air bawah tanah. Hal ini penting sebelum proses pengeboran, mengingat biaya pengeboran tidak murah, sehingga sebisa mungkin proses pengeboran jangan sampai meleset. Oleh sebab itu perlu dilakukan penyelidikan sumber air tanah sebagai studi pendahuluan (Hasan et al., 2021). Penyelidikan air tanah dapat dilakukan dengan metode geolistrik resistivitas, teknik ini merupakan salah satu cara yang banyak digunakan dalam mengidentifikasi sumber air tanah (Juwono et al., 2024), karena resistivitas batuan cukup sensitif terhadap kandungan air (Astutik et al., 2016). Metode geolistrik memiliki kelebihan berupa hasil

yang detail sehingga sangat cocok dalam menggambarkan ketebalan dan kedalaman air tanah secara detail (Raji & Abdulkadir, 2020). Selain itu metode geolistrik dan investigasi air tanah juga merupakan salah satu mata kuliah di Program Studi Teknik Geofisika, sehingga kegiatan pengabdian ini sangat berkorelasi dengan kebutuhan mitra dan kemampuan tim pengabdian. Sebelumnya beberapa publikasi terkait investigasi sumber air tanah dengan metode geolistrik resistivitas telah banyak dilakukan oleh penulis (Faris et al., 2019; Hasan et al., 2018; Juwono et al., 2024; Susilo et al., 2017), dan hasilnya diperoleh informasi sumber air bawah tanah yang cukup akurat.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terkait potensi air tanah sebagai langkah awal untuk mengatasi kekeringan pada lokasi pengabdian. Ketika masyarakat setempat memiliki pemahaman terkait kondisi hidrogeologi pada wilayah mereka, maka perencanaan pembuatan sumur akan lebih matang, sehingga meminimalisir kegagalan dalam proses pengeboran/galian sumur. Secara khusus kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membantu masyarakat Dusun Sumberwuluh dalam mencari sumber air tanah. Kegiatan pengabdian ini merupakan salah satu sarana bagi Program Studi Teknik Geofisika untuk mengaplikasikan ilmu yang dimiliki, dengan harapan peran akademisi mampu menjadi jawaban atas permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Dusun Sumberwuluh, Desa Pringgodani, Kecamatan Bantur Kabupaten Malang. Peserta sosialisasi merupakan warga setempat dari Dusun Sumberwuluh yang merangkap sebagai mitra. Peserta sosialisasi yang hadir sebanyak 57 warga terdiri dari laki-laki dan perempuan. Peserta yang hadir mayoritas bekerja sebagai petani, sehingga kebutuhan air semakin meningkat untuk kebutuhan irigasi dan pertanian. Melalui sosialisasi ini, diharapkan masyarakat mendapatkan pemahaman lebih baik tentang pengelolaan sumber daya air secara efisien dan berkelanjutan. Hal ini penting untuk mendukung kehidupan masyarakat, mengingat ketersediaan air sangat mempengaruhi kebutuhan hidup dan produktivitas pertanian.

Metode pelaksanaan sosialisasi yaitu penyampaian materi dengan metode ceramah, di mana narasumber memberikan penjelasan langsung kepada peserta mengenai hasil penelitian yang sebelumnya telah dilakukan lebih awal. Metode ini memungkinkan peserta untuk memperoleh informasi secara terstruktur dan sistematis, serta memberikan kesempatan bagi para peserta untuk mengajukan pertanyaan secara langsung dan berdiskusi. Metode sosialisasi dilengkapi dengan media pendukung, seperti slide presentasi dan video. Dengan demikian, sosialisasi menjadi lebih efektif dan menarik sehingga dapat memudahkan pemahaman peserta terhadap informasi yang disampaikan.

1. Persiapan Kegiatan

Beberapa persiapan perlu dilakukan agar kegiatan pengabdian dapat terlaksana dengan maksimal seperti.

- a. Koordinasi dengan pihak mitra dan stakeholder, koordinasi dilakukan untuk mengatur jadwal pelaksanaan kegiatan meliputi: investigasi sumber air tanah, sosialisasi, dan peserta.
- b. Investigasi sumber air tanah dilakukan dengan metode geolistrik resistivitas untuk mengidentifikasi daerah yang berpotensi memiliki sumber air tanah. Hasil kajian dari tahap investigasi akan dijadikan sebagai bahan untuk kegiatan sosialisasi. Adapun lokasi pengukuran berada di sekitar pemukiman warga Dusun Sumberwaluh.

2. Sosialisasi Hasil Investigasi

Kegiatan pengabdian ini berupa sosialisasi yang dilaksanakan pada tanggal 11 Agustus 2024. Sosialisasi tersebut bertempat di halaman Musholla Sirojul Ibad Dusun Sumberwaluh. Waktu pelaksanaan yaitu setelah isya', di mana waktu luang masyarakat adalah malam hari, karena mayoritas masyarakat bekerja pada siang hari sebagai petani. Materi disampaikan dengan metode ceramah, kemudian dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab dengan masyarakat kemudian diakhiri dengan ramah tamah.

Kegiatan sosialisasi diikuti oleh 5 Dosen Fisika Universitas Brawijaya, 3 mahasiswa Departemen Fisika, dan 1 Alumni. Sedangkan mitra kegiatan yaitu Yayasan SEMAIN (Sedekah Masyarakat Indonesia), jumlah anggota dari SEMAIN yang hadir dalam kegiatan sosialisasi sebanyak 4 orang. Yayasan SEMAIN merupakan lembaga yang bergerak dalam penghimpunan donasi zakat infak sedekah hibah dan dana halal lainnya yang disalurkan kembali kepada masyarakat melalui program Pendidikan, Dakwah, Sosial, Kemanusiaan dan Perekonomian serta layanan Kesehatan.

3. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dari segi acara bertujuan untuk mengukur pemahaman warga yang hadir terhadap materi sosialisasi. Metode pengukuran tersebut berupa tes langsung dan wawancara sebanyak 3 pertanyaan. Pertanyaan tersebut diberikan kepada peserta kegiatan setelah pemaparan materi. Sebagai tindak lanjut kegiatan, perlu dilakukan monitoring dan pengawalan dalam proses pengeboran sumur agar sesuai dengan titik yang direkomendasikan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Investigasi Sumber Air Tanah

Investigasi sumber air tanah dilakukan secara ilmiah dengan pendekatan metode geolistrik resistivitas. Metode ini sangat umum digunakan untuk investigasi sumber air tanah dan studi awal sebelum dilakukan proses pengeboran. Hal ini bertujuan untuk menghemat biaya, mengingat biaya yang dibutuhkan untuk proses pengeboran tidak sedikit,

sehingga posisi pengeboran harus akurat. Oleh sebab itu investigasi awal menjadi solusi untuk menentukan titik yang akurat sebelum dilakukan pengeboran. Investigasi sumber air tanah dilakukan lebih awal yaitu pada tanggal 18 Mei 2024. Hal ini disebabkan karena data hasil investigasi akan menjadi informasi awal materi yang akan disampaikan pada kegiatan sosialisasi. Proses investigasi seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses investigasi sumber air tanah pada lokasi pengabdian

Pengukuran metode geolistrik resistivitas menggunakan konfigurasi schlumberger untuk mengetahui keberadaan dan kedalaman sumber air tanah pada lapisan permukaan bawah tanah secara vertikal. Titik pengukuran sebanyak 7 titik yang tersebar di sekitar pemukiman Dusun Sumberwaluh, Desa Pringgodani, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. Hal ini dimaksudkan agar dapat mengetahui akuifer permukaan bawah tanah secara keseluruhan di area penelitian. Jarak antar elektroda yaitu 2 hingga 10 m, sedangkan elektroda potensial bergerak dengan jarak kelipatan 2 m dan kelipatan 20 m. Adapun total bentangan sebesar 400meter pada setiap titik.

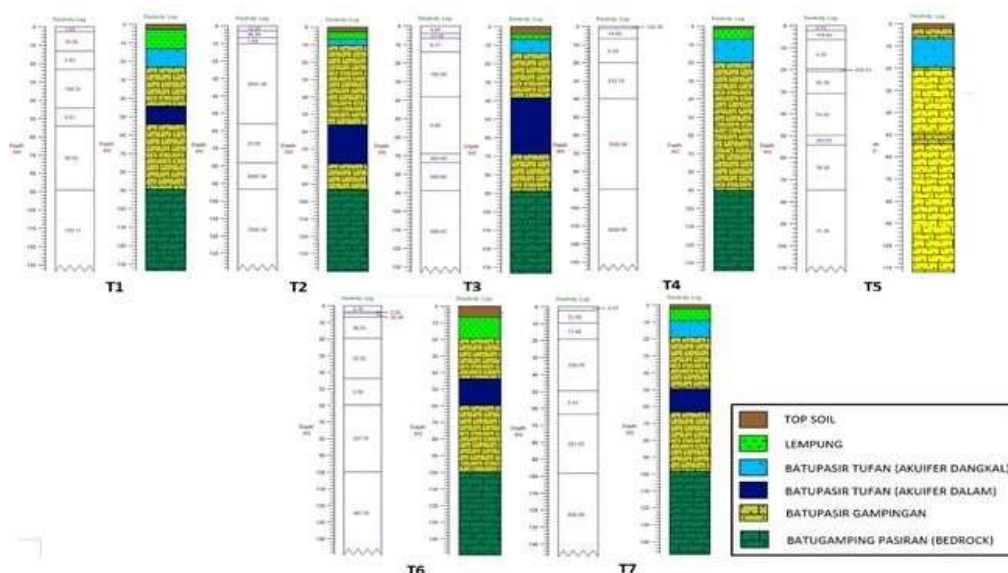
Selama proses investigasi, tim pengabdian didampingi oleh mitra dari yayasan SEIMAN sebagai bentuk komitmen kolaborasi. Kegiatan ini mendapat dukungan besar dari warga setempat, terbukti selama kegiatan pengukuran berlangsung tim kami beberapa kali disuguhi makan dan minum. Selain itu, tidak sedikit warga yang bertanya tentang apa yang dilakukan oleh tim, sehingga terjadi percakapan yang tidak sebentar. Kesempatan ini juga dimanfaatkan oleh tim kami untuk menggali informasi terkait kondisi desa, ketersediaan air, dan pemenuhan kebutuhan air selama ini.

2. Sosialisasi Hasil Investigasi

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dalam sekali waktu yaitu pada tanggal 11 Agustus 2024. Secara teknis pelaksanaan sosialisasi, tim pengabdian bekerja sama dengan Mitra Yayasan SEIMAN untuk menghadirkan warga sebagai peserta dalam kegiatan sosialisasi. Persiapan kegiatan diawali dengan koordinasi yang bertujuan untuk menyamakan persepsi antara tim

pengabdian, mitra, dan peserta untuk kelancaran acara (Susilo et al., 2024). Keberadaan mitra dapat mengoptimalkan kegiatan, karena tim pengabdian membutuhkan beberapa peran yang membutuhkan bantuan mitra (Zulaikah et al., 2023). Yayasan SEIMAN menyebarkan undangan beberapa hari sebelum kegiatan sosialisasi. Undangan kegiatan diberikan kepada 50 warga, namun yang hadir sekitar 57 warga dewasa, jumlah ini melebihi jumlah undangan yang diedarkan oleh mitra. Bahkan tidak sedikit anak-anak yang ikut memeriahkan acara tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa antusias masyarakat sangat tinggi untuk mengikuti kegiatan sosialisasi ini. Kegiatan sosialisasi diawali dengan sambutan panitia dari Yayasan SEMAIN, kemudian dilanjutkan dengan sambutan dan do'a oleh tokoh masyarakat setempat.

Kegiatan selanjutnya yaitu pemaparan materi hasil investigasi sumber air tanah pada daerah pengabdian yang sebelumnya telah dilakukan lebih awal oleh tim pengabdian. Materi disampaikan dengan metode ceramah dan diskusi yang bertujuan untuk memantik peserta agar aktif berpikir dan menyampaikan pendapatnya (Andayana et al., 2024). Pemateri mengawali paparan materi dengan analisis kondisi Dusun Sumberwaluh dari sudut pandang mitigasi bencana geologi dan potensi hidrogeologi. Pemateri kemudian melanjutkan materi sosialisasi tentang hasil investigasi sumber air tanah di Dusun Sumberwaluh, kurang lebih paparan materi hasil investigasi air tanah, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil investigasi air tanah

Berdasarkan Gambar 2, kedalaman lapisan yang diidentifikasi sebagai sumber air (akuifer) terdeteksi pada kedalaman 40 hingga 70 m. Lapisan akuifer yang ditemukan dapat dibagi menjadi 2 yaitu lapisan akuifer dangkal dan dalam. Akuifer dangkal berada di kedalaman 9 hingga 20 meter di titik T4 dan T5 sedangkan pada akuifer dalam di kedalaman 40-70 m. Akuifer dalam hanya ditemukan di titik T1, T2, T3, T6, dan T7 hal ini dapat

menjadi acuan dalam menentukan titik pengeboran. Titik tersebut memiliki akuifer dengan ketebalan bervariasi dan terdapat lapisan batupasir gampingan di atas akuifer. Hal ini mengindikasikan bahwa akuifer pada titik tersebut merupakan akuifer tertekan. Berdasarkan hasil analisa model 1D disarankan untuk daerah pengeboran dilakukan di titik T1, T2, T3, T6, atau T7 menunjukkan hasil yang saling mendukung.

Penentuan titik pengeboran dilakukan berdasarkan hasil analisa model 1D yang dikorelasikan dengan data geologi regional serta hidrogeologi. Hasil analisa yang dilakukan diketahui bahwa T1, T2, T3, T6, dan T7 terdapat potensi lapisan akuifer. Pada titik T4 dan T5 kemungkinan akuifer jenis tidak tertekan sehingga kurang direkomendasikan untuk dilakukan pengeboran. Sedangkan lokasi T1, T2, T3, T6, dan T7 menunjukkan hasil yang sama dengan korelasi hidrogeologi, serta mengindikasikan bahwa jenis akuifernya tertekan sehingga sangat direkomendasikan dilakukan pengeboran di lokasi ini pada kedalaman 50-70meter ke atas.

Setelah pemateri selesai menyampaikan hasil investigasi sumber air, kegiatan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Peserta mengajukan beberapa pertanyaan seperti waktu pengeboran dan titik yang nantinya akan di bor. Pertanyaan tersebut dijawab secara bergantian oleh pemateri dan mitra dari yayasan SEMAIN, hal ini sebagai wujud kekompakan dalam kegiatan sosialisasi. Kemudian untuk mengukur pemahaman peserta, pembawa acara juga mengajukan beberapa pertanyaan kepada warga terkait materi yang disampaikan.

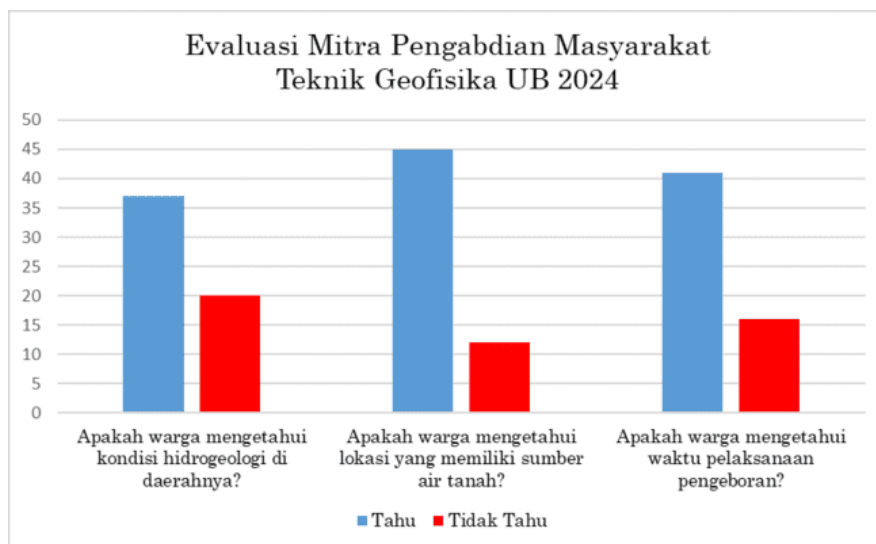
Acara kemudian diakhiri dengan ramah tamah dan makan bersama sebagaimana adat masyarakat desa untuk mempererat tali persaudaraan. Warga berharap pembuatan sumur bor dapat segera terealisasi agar masyarakat setempat tidak kesulitan mendapatkan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari. Jika dihitung secara ekonomi, umunya kegiatan investigasi sumber air tanah menghabiskan biaya sekitar 30 juta. Sedangkan pembuatan sumur bor diperkirakan membutuhkan biaya 1 jt per meter dikalikan dengan kedalaman sekitar 50-70 meter, maka proses pengeboran membutuhkan dana kurang lebih 70 juta, jika ditotal mencapai 100 juta. Namun dalam kegiatan ini semua kebutuhan tersebut diberikan secara gratis, termasuk kegiatan sosialisasi tersebut sebagai bentuk kepedulian terhadap sesama. Sehingga dapat kegiatan ini diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan bagi masyarakat dalam segi pemenuhan kebutuhan air tanah. Proses Sosialisasi seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pelaksanaan kegiatan sosialisasi

3. Evaluasi dan Tindak Lanjut

Tahap evaluasi dilakukan sebagai bentuk kontrol untuk mengukur tingkat pemahaman masyarakat terhadap materi yang disampaikan (Amalia et al., 2021; Broto et al., 2021). Secara teknis, kami mengukur perkembangan pengetahuan peserta melalui pertanyaan langsung, metode ini kami pilih karena pada umumnya peserta berusia rata-rata diatas 50 tahun, sehingga pertanyaan langsung akan lebih memudahkan bagi mereka. Peserta sosialisasi yang hadir sebanyak 57 yang berasal dari warga setempat, terdapat tiga pertanyaan tentang materi sosialisasi yang diajukan oleh pembawa acara.



Gambar 4. Grafik hasil evaluasi

Berdasarkan Gambar 4, kurang lebih sekitar 37 peserta (64,9%) mengetahui kondisi hidrogeologi di daerahnya. Kemudian sekitar 45 peserta (78,95%) juga mengetahui lokasi yang memiliki potensi sumber air tanah di desanya. Sedangkan mengenai waktu pelaksanaan pengeboran, sekitar 41 peserta (71,93%) mengetahui waktu pengeboran/pembuatan sumur. Secara akumulasi, dari total tiga pertanyaan yang diajukan, bisa diperkirakan sebesar 71,93% warga mengetahui materi yang disampaikan.

Adapun tindak lanjut kegiatan pengabdian ini yaitu pengawalan proses pengeboran sumur yang dilakukan oleh mitra Yayasan SEIMAN. Peran tim

pengabdian adalah melakukan pendampingan sebelum proses pengeboran dimulai. Hal ini bertujuan agar titik pengeboran sesuai dengan rekomendasi hasil investigasi sumber air tanah.

4. Kendala yang Dihadapi

Sejauh ini kendala yang telah dihadapi adalah penyesuaian waktu kegiatan antara panitia dan peserta pengabdian disebabkan karena jadwal kerja yang berbeda. Namun kendala tersebut dapat diatasi dengan pemilihan jadwal yaitu malam hari. Kendala lain yaitu akses jalan menuju lokasi cukup sulit dan terjal, harapannya kedepan ada perhatian lebih dari pemerintah untuk memperbaiki akses jalan.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian berupa sosialisasi hasil investigasi sumber air tanah telah terlaksana pada tanggal 11 Agustus 2024. Kegiatan tersebut berjalan sesuai rencana atas dukungan dan fasilitas dari Yayasan SEMAIN dan warga setempat. Berdasarkan evaluasi secara akumulasi pada sesi tanya jawab, dari total tiga pertanyaan yang diajukan, diperkirakan sebesar 71,93% warga mengetahui tentang materi sosialisasi yang diajukan oleh pembawa acara. Jika dihitung secara ekonomi, umunya kegiatan investigasi sumber air tanah menghabiskan biaya sekitar 30 juta. Sedangkan pembuatan sumur bor diperkirakan membutuhkan biaya kurang lebih 70 juta, jika ditotal mencapai 100 juta. Biaya tersebut diberikan secara gratis kepada masyarakat setempat sebagai bentuk kepedulian terhadap sesama. Saran yang diberikan yaitu melakukan koordinasi secara kontinyu dengan pihak mitra terkait persiapan pelaksanaan pengeboran serta melakukan pengawalan pada saat pengeboran agar proses pengeboran sesuai pada titik yang direkomendasikan. Mengingat ketersediaan air merupakan kebutuhan utama masyarakat, maka kegiatan serupa sebaiknya dilakukan pada berbagai daerah yang mengalami kekeringan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian masyarakat menyampaikan terima kasih kepada FMIPA UB yang telah mendanai kegiatan pengabdian dengan nomor Kontrak: 2613.27/UN01.F09/PM/2024. Tim pengabdian juga menyampaikan terima kasih kepada mitra yaitu Yayasan SEMAIN (Sedekah Masyarakat Indonesia) dan masyarakat Dusun Sumberwaluh Desa Pringgodani Kecamatan Bantur Kabupaten Malang atas dukungan yang diberikan selama rangkaian pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR RUJUKAN

- Amalia, Hasan, M. F. R., Rosyidah, A., Rinawati, & Yatmadi, D. (2022). Pemanfaatan Limbah Potongan Kawat Sebagai Campuran Beton Serat Untuk Membantu Masyarakat Melakukan Pengecoran Jalan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, *6*(5), 4131–4140. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i5.10679>
- Amalia, Rosyidah, A., Yatmadi, D., & Hasan, M. F. R. (2021). Pendampingan Perbaikan Fasilitas Musholla Al-Amin untuk Meningkatkan Kenyamanan Beribadah. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, *5*(6), 3104–3113. <https://doi.org/10.31764/jmm.v5i6.5440>
- Andayana, M. N. D., Pradana, I. P. Y. B., & Fallo, A. (2024). Sosialisasi Pembuatan Skala Prioritas dalam Pemanfaatan dan Penggunaan Dana Desa Untuk Menekan Angka Korupsi. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, *8*(1), 501–513. <https://doi.org/10.31764/jmm.v8i1.20216>
- Astutik, P., Wahyono, S. C., & Siregar, S. S. (2016). Identifikasi Intrusi Air Laut Menggunakan Metode Geolistrik Di Desa Kampung Baru, Tanah Bumbu. *Jurnal Fisika FLUX*, *13*(2), 155–160. <https://doi.org/10.20527/flux.v13i2.3529>
- Broto, A. B., Hasan, M. F. R., Sukarman, & Sucita, I. K. (2021). Pendampingan Pengelola Yayasan Riyadul Falah dalam Perbaikan Bangunan Gedung Gagal Konstruksi. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, *5*(6), 3476–3486. <https://doi.org/10.31764/jmm.v5i6.5438>
- Faris, A. N., Suaidi, D. A., Sutrisno, Hasan, M. F. R., & Broto, A. B. (2019). Identification of Aquifers Distribution using Geoelectric-Resistivity Method with Schlumberger Configuration in Gedangan Village, Malang Regency. *NATURAL B, Journal of Health and Environmental Sciences*, *5*(1), 28–34.
- Hasan, M. F. R., Azhari, A. P., & Agung, P. A. M. (2021). Investigasi Sumber Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Schlumberger dan Pengeboran. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, *7*(2), 140–148. <https://doi.org/10.20527/jukung.v7i2.11950>
- Hasan, M. F. R., Fransiska, C. D., Suaidi, D. A., Wisodo, H., Martina, N., & Rahmat, A. (2021). Identification of sea water intrusion using geoelectrical resistivity method at the Goa Cina Beach Malang, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 012002. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/739/1/012002>
- Hasan, M. F. R., Pradiptiya, A., Setiawan, Y., Agung, P. A. M., Susilo, A., & Sunaryo. (2022). Detection of groundwater sources in Lembor village using geoelectrical resistivity method schlumberger configuration. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1116*, 012051. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1116/1/012051>
- Hasan, M. F. R., Susilo, A., & Sunaryo. (2018). Identification of Underground River Flow Pattern using Self Potential (SP) and Resistivity Methods for Drought Mitigation at Druju, Sumbermanjing Wetan, Indonesia. *Disaster Advances*, *11*(5), 25–31.
- Juwono, A. M., Susilo, A., Hasan, M. F. R., Yunika, N. A., Annabil, A. A., Mujtaba, M. W. H., & Haniyyah, S. (2024). Investigation of Groundwater Sources in Banyol Hamlet Malang Regency Using The Geoelectrical Resistivity Method to Overcome Drought Strategy. *Indonesian Physical Review*, *7*(2), 240–248. <https://doi.org/10.29303/ipr.v7i2.320>
- Muarifah, A. R., Harisuseno, D., & Suhartanto, E. (2021). Studi Perbandingan Metode Standardized Precipitation Index(SPI) dan Rainfall Anomaly Index(RAI) untuk Mengestimasi Kekeringan pada DAS Welang. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, *1*(2), 489–500. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2021.001.02.13>
- Nelsi, M., Akbar, I. R., & Kristianti, L. S. (2024). Pemberdayaan Masyarakat dalam

- Meningkatkan Ketahanan Pangan Guna Mencapai Desa Mandiri Sejahtera di Desa Rancasumur, Kecamatan Kopo, Kabupaten Serang-Banten. *Abdi Jurnal Publikasi*, 2(6), 255–263.
- Raji, W. O., & Abdulkadir, K. A. (2020). Evaluation of groundwater potential of bedrock aquifers in Geological Sheet 223 Ilorin, Nigeria, using geo-electric sounding. *Applied Water Science*, 10, 220. <https://doi.org/10.1007/s13201-020-01303-2>
- Ruskin, P., Preetha, S., & Prathap, L. (2020). Awareness of Dehydration and Health Effects Among People-A Survey. *The journal of contemporary issues in business and government*, 26(2), 1482–1491.
- Salamah, S. D., Purnama, I. L. S., & Primacintya, V. A. (2020). Groundwater potency for domestic demand in Banguntapan District, Bantul Regency. *E3S Web of Conferences*, 200, 02011. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020002011>
- Suryani, A. S. (2020). Pembangunan Air Bersih dan Sanitasi saat Pandemi Covid-19. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11(2), 199–214. <https://doi.org/10.22212/aspirasi.v11i2.1757>
- Susilo, A., Pamungkas, M. A., Juwono, A. M., Naba, A., Yudianto, D., & Hasan, M. F. R. (2024). Sosialisasi Pemberdayaan Situs Geologi untuk Pengembangan Wisata Desa Purwodadi, Malang. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 23–29. <https://doi.org/10.32722/mapnj.v7i1.6620>
- Susilo, A., Sunaryo, Sutanahaji, A. T., Fitriah, F., & Hasan, M. F. R. (2017). Identification of Underground River Flow in Karst Area Using Geoelectric and Self-Potential Methods in Druju Region, Southern Malang, Indonesia. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(21), 10731–10738.
- Tenriawi, W. (2023). Analisis Upaya Peningkatan Kesehatan Dan Ketahanan Pangan Masyarakat Dalam Menghadapi Elnino. *Journal Of Training And Community Service Adpertisi (JTCSA)*, 3(3), 61–65. <https://doi.org/10.62728/jtcsa.v3i3.507>
- Zulaikah, S., Wisodo, H., Laksono, Y. A., Hapsoro, C. A., Rifai, H., Ferdinal, F., Fitriani, D., Nurullaili, A., & Hasan, M. F. R. (2023). Dissemination of the Existence of the Cave as a Geotourism and Science Study Center. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 257–266. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v7i1.12407>