

Penelusuran Sumber Air dan Program Mitigasi terhadap Masalah Air di Dusun Guyangan Kidul

Abdullah Bagir^{1*}, Akhmadi², Aldrian Bachtiar Tsani³, Rafif Murti Rizky⁴

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

²Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

³Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

⁴Fakultas Filsafat, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Diterima: 20 Februari 2024; Direvisi: 07 Mei 2024; Disetujui: 27 Mei 2024

Abstract

Water is an undeniable essence of life, serving as a fundamental need for all living organisms on our planet. Its importance extends beyond various ecosystems, playing a vital role in sustaining plants, animals, and humans. From providing nourishment to plants to supplying hydration to livestock, water plays a fundamental role in ensuring food security and supporting agricultural efforts. Moreover, water serves as the foundation for industrial processes, facilitating production across various sectors. Beyond its utilitarian value, water holds significant ecological importance, contributing to biodiversity conservation and preservation of natural habitats. Freshwater reservoirs serve as the primary source to meet various needs, including drinking and sanitation. However, it is crucial to acknowledge the challenges faced during drought seasons. Drought poses a serious threat not only disrupting water supplies for human and agricultural needs but also having broad impacts on ecosystems and environmental sustainability. These conditions can lead to significant economic losses, damaging agricultural yields, and even disrupting food supplies. Therefore, this paper aims to address the challenges posed by drought, particularly in the region of Padukuhan Guyangan Kidul, Kalurahan Mertelu, Kecamatan Gedangsari, Kabupaten Gunungkidul, by exploring the potential of groundwater sources and implementing strategies to mitigate the impacts of water scarcity. The methods employed include geoelectric surveys using Schlumberger configuration and 3D surface-frequency-depth analysis. The main results include the identification of potential groundwater sources and the implementation of filtration systems to improve water quality. In conclusion, this study highlights the importance of groundwater exploration and community engagement in addressing water scarcity issues, ultimately contributing to improved access to clean water and sustainable development in the region.

Keywords: Water; Groundwater exploration; Drought; Community engagement; Sustainable development; Water quality improvement

Abstrak

Air adalah esensi kehidupan yang tidak terbantahkan, menjadi kebutuhan pokok bagi semua organisme hidup di planet kita. Pentingnya tidak hanya terasa di berbagai ekosistem, tetapi juga menjadi unsur vital untuk kelangsungan hidup tanaman, hewan, dan manusia. Mulai dari memberi nutrisi pada tanaman hingga memberikan hidrasi bagi hewan ternak, air memainkan peran mendasar dalam menjamin keamanan pangan dan mendukung usaha pertanian. Selain itu, air menjadi pondasi bagi proses industri, memfasilitasi produksi di berbagai sektor. Lebih dari nilai utilitariannya, air memiliki pentingnya yang besar secara ekologis, berkontribusi pada konservasi biodiversitas dan pelestarian habitat alami. Reservoir air tawar menjadi sumber utama untuk memenuhi berbagai kebutuhan, termasuk minum, dan sanitasi. Namun, penting untuk mengakui tantangan yang dihadapi selama musim kemarau. Kekeringan menjadi ancaman serius yang tidak hanya mengganggu pasokan air untuk kebutuhan manusia dan pertanian, tetapi juga memiliki dampak yang luas terhadap ekosistem dan keberlanjutan lingkungan. Kondisi ini dapat berujung pada kerugian ekonomi yang signifikan, merusak hasil pertanian, dan bahkan mengganggu pasokan pangan. Oleh karena itu, makalah ini bertujuan untuk mengatasi tantangan yang ditimbulkan oleh kekeringan, khususnya di wilayah Padukuhan Guyangan Kidul, Kalurahan Mertelu, Kecamatan Gedangsari, Kabupaten Gunungkidul, dengan mengeksplorasi potensi sumber air tanah dan menerapkan strategi untuk mengurangi dampak kekurangan air. Metode yang digunakan meliputi survei geolistrik menggunakan konfigurasi Schlumberger dan analisis 3D *surface-frequency-depth*. Hasil utama meliputi identifikasi sumber air tanah potensial dan implementasi sistem filtrasi untuk meningkatkan

ISSN 3025-633X (print), ISSN 3025-6747 (online)

*Penulis korespondensi: Abdullah Bagir

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Jl. Geografi, Yogyakarta, Indonesia, 55281

Email: albagir99@mail.ugm.ac.id

kualitas air. Sebagai kesimpulan, penelitian ini menyoroti pentingnya eksplorasi air tanah dan keterlibatan masyarakat dalam mengatasi masalah kekurangan air, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada peningkatan akses air bersih dan pembangunan yang berkelanjutan di wilayah tersebut.

Kata kunci: Air; Eksplorasi air tanah; Kekeringan; Keterlibatan masyarakat; Pembangunan berkelanjutan; Peningkatan kualitas air

1. PENDAHULUAN

Air adalah esensi kehidupan yang tidak terbantahkan, menjadi kebutuhan pokok bagi semua organisme hidup di planet kita. Pentingnya tidak hanya terasa di berbagai ekosistem, tetapi juga menjadi unsur vital untuk kelangsungan hidup tanaman, hewan, dan manusia. Mulai dari memberi nutrisi pada tanaman hingga memberikan hidrasi bagi hewan ternak, air memainkan peran mendasar dalam menjamin keamanan pangan dan mendukung usaha pertanian. Selain itu, air menjadi pondasi bagi proses industri, memfasilitasi produksi di berbagai sektor. Lebih dari nilai utiliternya, air memiliki pentingnya yang besar secara ekologis, berkontribusi pada konservasi biodiversitas dan pelestarian habitat alami. Reservoir air tawar menjadi sumber utama untuk memenuhi berbagai kebutuhan, termasuk minum, dan sanitasi (Dhanasekaran, 2019).

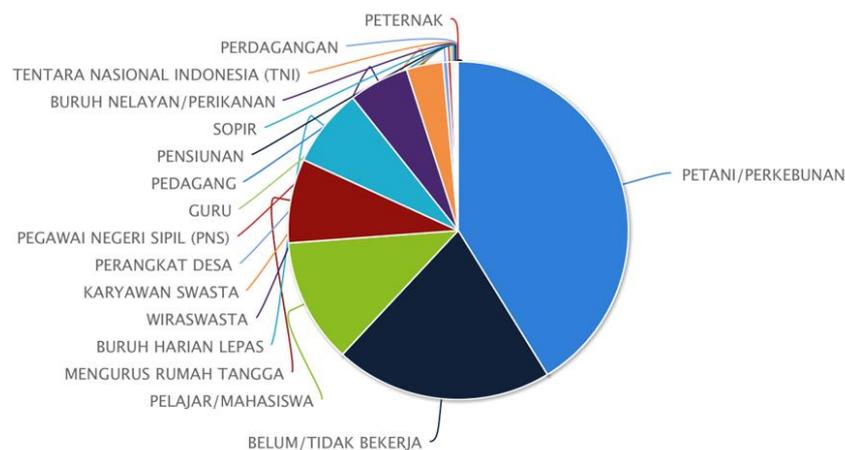
Namun, penting untuk mengakui tantangan yang dihadapi selama musim kemarau. Kekeringan menjadi ancaman serius yang tidak hanya mengganggu pasokan air untuk kebutuhan manusia dan pertanian, tetapi juga memiliki dampak yang luas terhadap ekosistem dan keberlanjutan lingkungan (Nugroho, dkk., 2020). Kondisi ini dapat berujung pada kerugian ekonomi yang signifikan, merusak hasil pertanian, dan bahkan mengganggu pasokan pangan. Oleh karena itu, perlu untuk tidak hanya menghargai peran penting air dalam kehidupan, tetapi juga untuk mengatasi tantangan yang dihadapi, khususnya dalam menghadapi musim kemarau dan ancaman kekeringan.

Daerah Padukuhan Guyangan Kidul, Kalurahan Mertelu, Kecamatan Gedangsari, Kabupaten Gunungkidul, merupakan salah satu daerah yang mengalami dampak signifikan akibat bencana kekeringan selama musim kemarau. Di daerah tersebut, mayoritas sistem pertanian yang diterapkan adalah pertanian tadah hujan, dan mayoritas mata pencaharian masyarakat adalah petani (**Gambar 1**) yang mengandalkan pola tanam ini. Pertanian tadah hujan adalah sistem pertanian yang bergantung pada air hujan untuk irigasi tanaman, tanpa adanya penggunaan sistem irigasi buatan seperti saluran air atau pompa air (Kasno, dkk., 2020). Sistem pertanian ini sering ditemukan di daerah dengan topografi yang mendukung penampungan air, seperti lembah atau daerah dengan lereng yang curam (Sahara & Supriyo, 2022). Kondisi kekeringan selama musim kemarau menambah tekanan berat pada aktivitas pertanian di wilayah tersebut. Kekeringan membuat tanaman menjadi rentan, yang mengakibatkan produksi hasil pertanian menurun drastis. Petani di daerah tersebut menghadapi tantangan serius dalam mempertahankan tanaman mereka hidup di tengah kondisi yang kering dan kurangnya pasokan air yang memadai. Selain itu, kekeringan juga mengancam ketahanan pangan masyarakat setempat dengan mengganggu pasokan hasil pertanian yang biasanya menjadi sumber utama pangan mereka. Dampak ekonomi juga turut dirasakan, karena menurunnya produksi pertanian mengakibatkan pendapatan petani menurun, yang pada gilirannya memengaruhi kesejahteraan ekonomi masyarakat di daerah tersebut.

Tidak hanya itu, kekeringan juga mempengaruhi ketersediaan pangan bagi hewan ternak karena sulitnya mencari rumput, mengancam keberlangsungan pemeliharaan ternak dan produksi hasil hewan. Oleh karena itu, upaya mitigasi dan adaptasi perlu segera dilakukan untuk mengatasi dampak kekeringan yang terus meningkat di daerah ini dan melindungi mata pencaharian serta kesejahteraan masyarakat setempat.

Pentingnya air bersih untuk keperluan sanitasi juga tidak dapat diabaikan, terutama di daerah yang menghadapi tantangan akses air bersih. Akses terhadap air bersih menjadi semakin terbatas di

beberapa tempat, sehingga menyulitkan masyarakat dalam menjaga kebersihan diri dan lingkungan mereka. Air bersih sangat penting untuk memastikan sanitasi yang baik, termasuk untuk mencuci tangan, membersihkan rumah, dan menjaga kebersihan toilet. Tanpa akses yang memadai terhadap air bersih, risiko penyakit dan penyebaran infeksi meningkat secara signifikan (Bidaisee, 2018). Di daerah ini juga, kondisi air sumur yang tercemar oleh kotoran atau lumpur menjadi masalah yang sering dihadapi di banyak daerah, baik itu akibat proses alami maupun aktivitas manusia. Seiring dengan pertambahan populasi dan aktivitas manusia yang semakin meningkat, risiko kontaminasi air sumur juga cenderung meningkat. Tanpa adanya tindakan yang tepat, air yang diambil dari sumur dapat menjadi tidak layak konsumsi dan tidak cocok untuk keperluan rumah tangga. Kondisi ini menimbulkan risiko kesehatan bagi masyarakat yang mengandalkan air sumur sebagai sumber utama air bersih. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan upaya untuk memastikan pasokan air bersih yang memadai, baik melalui pengembangan infrastruktur sanitasi maupun melalui edukasi masyarakat tentang pentingnya praktik sanitasi yang baik.

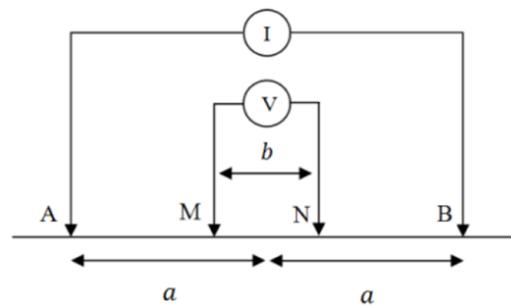


Gambar 1. Grafik mata pencaharian masyarakat Mertelu tahun 2023 (Kalurahan Mertelu, 2023)

2. METODE PELAKSANAAN

Program pencarian titik potensi sumber air bawah tanah di Daerah Padukuhan Guyangan Kidul, Kalurahan Mertelu, Kecamatan Gedangsari, Kabupaten Gunungkidul merupakan langkah awal untuk mengatasi kesulitan air yang dihadapi di wilayah tersebut. Dalam upaya mencari solusi bagi kekurangan pasokan air yang memadai, program ini bertujuan untuk menemukan titik potensial sumber air bawah tanah. Metode geolistrik konfigurasi Schlumberger dan 3D *surface-frequency-depth* dipilih sebagai metode utama.

Metode geolistrik adalah teknik yang digunakan dalam geofisika untuk mempelajari sifat-sifat listrik bawah permukaan bumi. Metode ini bergantung pada pengukuran resistivitas listrik atau konduktivitas dari bahan-bahan geologi yang berbeda di bawah permukaan bumi (Antareza, dkk., 2021). Prinsip dasar di balik metode geoelektrik adalah bahwa berbagai material memiliki sifat-sifat listrik yang berbeda, memungkinkan peneliti untuk menginferensi struktur bawah permukaan berdasarkan variasi dalam sifat-sifat tersebut. Dengan mentransmisikan arus listrik ke dalam tanah dan mengukur potensial atau resistansi yang dihasilkan, geofisikawan dapat membuat gambaran fitur-fitur bawah tanah seperti lapisan batuan, reservoir air tanah, endapan mineral, dan struktur geologis. Metode geoelektrik banyak digunakan dalam berbagai bidang termasuk eksplorasi mineral, eksplorasi air tanah, studi lingkungan, rekayasa, dan arkeologi, memberikan wawasan berharga tentang kondisi bawah permukaan tanpa perlu melakukan pengeboran yang mahal dan invasif.



Gambar 2. Konfigurasi Schlumberger yang digunakan dalam pengukuran geolistrik (Kasno, dkk., 2020)

Konfigurasi Schlumberger adalah salah satu metode pengukuran geolistrik yang digunakan dalam eksplorasi sumber air bawah tanah. Metode ini mengacu pada pengaturan elektroda pada permukaan tanah untuk mengukur resistivitas listrik di bawah permukaan (Ilmi, dkk., 2018). Dalam konfigurasi Schlumberger, dua elektroda pengukuran ditempatkan pada jarak yang sama dari elektroda sumber arus yang ditempatkan di tengahnya. Jarak antara elektroda pengukuran diperbesar secara bertahap untuk meningkatkan kedalaman penetrasi pengukuran resistivitas (Febriani, dkk., 2019). Dengan menggunakan data resistivitas yang diperoleh dari pengukuran ini, peneliti dapat memperkirakan karakteristik struktur bawah tanah, termasuk lokasi dan kedalaman potensial dari sumber air bawah tanah. Metode ini sering digunakan dalam survei geolistrik untuk eksplorasi air tanah, penelitian geologi, dan aplikasi lainnya dalam ilmu bumi. Visualisasi konfigurasi Schlumberger dapat dilihat di **Gambar 2**.

Adapun A merupakan elektroda dengan arus positif, B adalah elektroda dengan arus negatif, M adalah elektroda potensial positif, dan N adalah elektroda potensial negatif. Jarak antara elektroda satu sama lain adalah sebagai berikut: r_1 merupakan jarak antara A dan M, r_2 merupakan jarak antara M dan B, r_3 merupakan jarak antara N dan A, dan r_4 merupakan jarak antara N dan B. Dengan demikian, faktor geometri dari susunan Schlumberger dapat dihitung menggunakan persamaan berikut (Rahmani, dkk., 2020).

$$k = \pi \frac{a^2}{b} \left(1 - \frac{b^2}{4a^2} \right)$$

Pelaksanaan program dilakukan secara sistematis, dimulai dengan pengamatan kondisi lingkungan dan pencatatan titik koordinat sumber air di Dusun Guyangan Kidul. Penggunaan parameter geolistrik menjadi tahap awal, diikuti dengan persiapan alat geolistrik operasional. Metode *3D surface-frequency-depth* kemudian dilaksanakan dengan bantuan para ahli untuk mendeteksi dan memvalidasi titik potensial air. Namun, terdapat beberapa hambatan yang ditemui ketika metode tersebut dilaksanakan. Contohnya, operasional metode geolistrik terganggu oleh kondisi ekstrem di lapangan, sehingga hampir tidak memenuhi kualifikasi parameter yang ditentukan. Selain itu, cuaca buruk dengan hujan deras dan angin juga menghambat proses operasional geolistrik.

Untuk mengatasi masalah kebersihan air yang dikonsumsi oleh masyarakat, maka dilakukan pemasangan filter air pada tempat umum seperti sekolah, tempat ibadah, dan juga di rumah warga masyarakat Guyangan Kidul. Filter air merupakan sebuah alat yang penting dalam menjaga kebersihan air yang akan dikonsumsi oleh masyarakat (Mamuad, dkk., 2022). Di dalam pelaksanaan program ini, dilakukan juga sosialisasi yang bertujuan untuk memberikan informasi mengenai pentingnya menjaga kebersihan air pada masyarakat, dan juga tambahan pelatihan pembuatan filter air sederhana di sekolah dasar. Filter air ini dirancang khusus untuk menyaring kotoran dan partikel-partikel lain yang mengotori air sumur. Filter tersebut bekerja dengan efisien untuk

menghasilkan air yang lebih jernih dan bersih, serta mengurangi risiko kontaminasi yang mungkin terjadi.

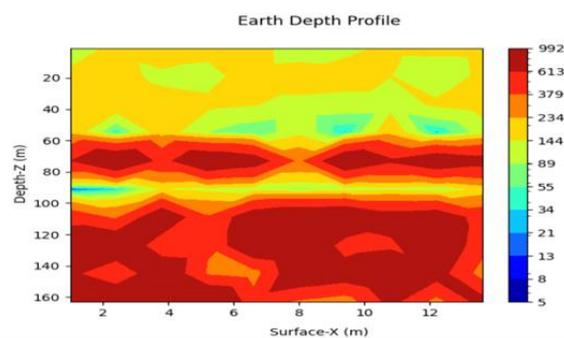
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari program pencarian titik potensi sumber air bawah tanah adalah penemuan titik potensial sumber air bawah tanah berdasarkan analisis data geolistrik dan 3D *surface-frequency-depth*. Titik-titik ini memiliki potensi besar untuk menjadi sumber air yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Langkah selanjutnya adalah menggunakan hasil penelitian sebagai acuan untuk melakukan pengeboran sumber air bawah tanah di daerah tersebut. Metode geolistrik memanfaatkan perbedaan resistivitas tanah untuk menggambarkan struktur bawah tanah dengan konfigurasi Schlumberger sebagai teknik umum yang digunakan di mana elektroda pengukuran dan elektroda arus ditempatkan pada jarak yang bervariasi. Resistivitas tanah diukur dengan menghitung rasio arus listrik dan potensial listrik, **Gambar 3** menunjukkan proses pengukuran resistivitas tanah. Metode 3D *surface-frequency-depth* memanfaatkan sinyal frekuensi tinggi untuk mendapatkan data yang terperinci tentang struktur bawah tanah, di mana resolusi dan kedalaman penetrasi tergantung pada frekuensi sinyal yang digunakan.



Gambar 3. Proses pengukuran resistivitas tanah menggunakan alat geolistrik

Integrasi data dari kedua metode ini dapat menghasilkan gambaran yang lengkap tentang struktur bawah tanah dan potensi keberadaan sumber air bawah tanah, memperkuat validitas dan keakuratan identifikasi titik potensial sumber air bawah tanah.



Gambar 4. Citra hasil pencarian titik potensi sumber air bawah tanah

Gambar 4 menunjukkan profil kedalaman bumi terhadap permukaannya. Di dalam citra tersebut, warna mengindikasikan nilai frekuensi yang didapatkan saat pengukuran, warna merah mengindikasikan daerah yang tidak jenuh terhadap air, sedangkan warna biru mengindikasikan daerah yang jenuh terhadap air, kepekatan warna juga mengidikasikan intensitas kejenuhan area tersebut terhadap air. Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan, ditemukan beberapa titik potensi sumber air bawah tanah dengan intensitas yang berbeda-beda. **Tabel 1** menunjukkan hasil pencarian titik potensi sumber air bawah tanah.

Tabel 1. Detail hasil pencarian titik potensi sumber air bawah tanah

Lokasi	Jarak permukaan (m) dari titik pengukuran	Kedalaman (m)	Debit (l/h)
RT 5 Guyangan	3	59,4	1.230
Kidul	1	88,2	4.927
	9	37,8	2.529

Beberapa titik potensi yang ditemukan memiliki variasi yang berbeda-beda, dengan titik yang memiliki kedalaman 88,2 meter mengindikasikan potensi yang paling besar. Hal ini dikarenakan beberapa faktor seperti kualitas air dan debitnya. Dengan nilai kualitas air sebesar 70% dan debit yang mencapai 4.927 l/h.

Dari hasil yang didapatkan, data diolah lebih lanjut agar dapat digunakan sebagai acuan untuk upaya warga dalam menentukan titik pengeboran sumur, lebih dari itu, sosialisasi terhadap warga-warga terkait hasil dari pencarian titik potensi sumber air bawah tanah dilakukan. **Gambar 5** menunjukkan dokumentasi dari kegiatan tersebut.



Gambar 5. (a) Tanda titik potensi sumber air bawah tanah di Padukuhan Guyangan Kidul; (b) Sosialisasi hasil pencarian titik potensi sumber air bawah tanah kepada warga

Beberapa kegiatan juga telah dilakukan dengan upaya mengatasi masalah air bersih yang masih sering ditemukan, baik di rumah warga ataupun di tempat umum. Salah satu kegiatan yang dilakukan adalah pemasangan filter air pada kran di rumah warga dan di tempat umum seperti tempat ibadah dan sekolah.



Gambar 6. (a) Air di bak mandi rumah sebelum dipasang filter air; (b) Air di bak mandi rumah setelah dipasang filter air

Dapat dilihat di **Gambar 6**, perbandingan kualitas air saat sebelum dan sesudah dipasang filter air. Sebelum adanya filter, air terlihat keruh dengan warna yang cenderung kuning. Setelah filter air dipasang, air dapat terlihat lebih jernih dan tidak berwarna. Selain itu, dilakukan juga sebuah program sosialisasi dan pembuatan filter air di SD Negeri Guyangan. **Gambar 7** menunjukkan dokumentasi dari kegiatan tersebut.



Gambar 7. (a) Sosialisasi dan pelatihan pembuatan filter air sederhana dari bahan bekas; (b) Pemasangan filter air di kamar mandi SD Negeri Guyangan

4. KESIMPULAN

Program pencarian titik potensi sumber air bawah tanah di Daerah Padukuhan Guyangan Kidul, Kalurahan Mertelu, Kecamatan Gedangsari, Kabupaten Gunungkidul, menghasilkan beberapa titik potensi sumber air bawah tanah. Metode geolistrik konfigurasi Schlumberger dan 3D surface-frequency-depth digunakan dengan efektif untuk mengidentifikasi titik potensial sumber air bawah tanah. Integrasi data dari kedua metode tersebut memberikan gambaran yang komprehensif tentang struktur bawah tanah dan potensi keberadaan sumber air bawah tanah.

Dampak dari program ini terlihat jelas dalam meningkatkan akses masyarakat terhadap sumber air bersih yang layak konsumsi. Melalui pemasangan filter air pada tempat umum dan pembuatan filter air sederhana di sekolah, kualitas air yang digunakan oleh masyarakat sehari-hari telah meningkat. Program sosialisasi tentang pentingnya sanitasi dan praktik-praktik kebersihan juga telah dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kebersihan diri dan lingkungan.

Kesesuaian metode pengabdian masyarakat dengan permasalahan yang ada di wilayah tersebut terbukti efektif, karena mampu mengidentifikasi titik potensial sumber air bawah tanah. Saran untuk pemberdayaan masyarakat selanjutnya adalah untuk terus memantau kualitas air yang disediakan oleh sumber air bawah tanah yang baru ditemukan, serta melanjutkan program sosialisasi tentang pentingnya menjaga kebersihan dan sanitasi. Upaya-upaya untuk meningkatkan akses masyarakat terhadap air bersih melalui pengembangan infrastruktur sanitasi juga perlu ditingkatkan untuk memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi masyarakat setempat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini berhasil dilakukan berkat dukungan dari pelaksanaan Kuliah Kerja Nyata Program Pengabdian Masyarakat (KKN PPM) tahun 2023 yang diselenggarakan oleh Universitas Gadjah Mada. Dana program kerja KKN juga turut mendukung proses penelitian ini. Kami menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Dewan Pengembangan Kemahasiswaan (DPKM) Universitas Gadjah Mada atas bantuan dan dukungan mereka dalam pelaksanaan KKN Periode 4 tahun 2023, yang telah memungkinkan terwujudnya penelitian ini, dan juga kepada Pemerintah Desa Mertelu, Masyarakat Padukuhan Guyangan Kidul, serta pihak-pihak lainnya yang ikut membantu dalam pelaksanaan penelitian dan program kerja ini.

DAFTAR PUSTAKA

Antareza, M., Wafi, A., Lasmana, Y., & Mariyanto, M. (2021). Geoelectrical survey and cone penetration test data for groundwater potential determination around Gatot Subroto Street, Banjarmasin. *Journal of Physics: Conference Series*, 1825. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1825/1/012015>

- Bidaisee, S. (2018). The importance of clean water. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 8. <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2018.08.001719>
- Kalurahan Mertelu. (2023). Statistik berdasarkan pekerjaan. *Desa Mertelu*. Diakses melalui <https://desamertelu.gunungkidulkab.go.id/first/statistik/pekerjaan>
- Dhanasekaran, N. C. (2019). Water scarcity-challenging the future. *International Journal of Agriculture Environment and Biotechnology*, 12. <https://doi.org/10.30954/0974-1712.08.2019.2>
- Febriani, Y., Rohman, R. A., Asra, A., Apriniyadi, M., & Wardani, D. N. W. (2019). Determination of groundwater using geoelectric methods: Schlumberger configuration in Rokan Hulu Regency. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 8(2), 141–152. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v0i0.3918>
- Ilmi, I., Taufan, Y. A., Denis, M., Nur, A. A., & Syafri, I. (2018). Identifikasi prospek andesit menggunakan metode geolistrik di Kecamatan Cilaku, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. *Bulletin of Scientific Contribution: Geology, Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran*.
- Kasno, A., Setyorini, D., & Suastika, I. W. (2020). Pengelolaan hara terpadu pada lahan sawah tadah hujan sebagai upaya peningkatan produksi beras nasional. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 14(1).
- Mamuad, R. Y., Pascual, M. F. T., & Choi, A. E. S. (2022). Development of a low-cost dispenser-type water filtration system. *Cleaner and Responsible Consumption*, 7, 100085. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2022.100085>
- Nugroho, J., Zid, M., & Miarsyah, M. (2020). Potensi sumber air dan kearifan masyarakat dalam menghadapi risiko kekeringan di wilayah karst (Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Yogyakarta). *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*. <https://doi.org/10.36813/jplb.4.1.438-447>
- Rahmani, T. R., Sari, D. P., Akmam, A., Amir, H., & Putra, A. (2020). Using the schlumberger configuration resistivity geoelectric method to analyze the characteristics of slip surface at Solok. *Journal of Physics: Conference Series*, 1481. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1481/1/012030>
- Sahara, D., & Supriyo, A. (2022). Kontribusi lahan sawah tadah hujan terhadap kesejahteraan rumah tangga petani di Kabupaten Sragen, Jawa Tengah. *Jurnal Pangan*, 31(3). <https://doi.org/10.33964/jp.v31i3.606>