



PEMBERDAYAAN KELOMPOK KESWADAYAAN MASYARAKAT (KKM) DALAM PEMETAAN AIR TANAH UNTUK MITIGASI KEKERINGAN DI DESA PASIRWARU, GARUT

Empowerment of Community Self-Reliance Groups In Groundwater Mapping for Drought Mitigation In Pasirwaru Vilage, Garut

Budy Santoso^{1*}, Bambang Wijatmoko¹, Liu Kin Men², Salisa Syifaunajwa Qonitatin¹, Muhammad Akbar Putra Mahendra¹, Mochamad Indiana Rinaldy¹, Ikhsan Milan Purnama¹

¹Departemen Geofisika, Universitas Padjadjaran, ²Departemen Fisika, Universitas Padjadjaran

Jalan Soekarno Km.21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat

*Alamat korespondensi: santoso@unpad.ac.id

(Tanggal Submission: 14 Agustus 2025, Tanggal Accepted : 20 September 2025)



Kata Kunci :

Geolistrik, Kelompok Keswadayaan Masyarakat, kekeringan, pemetaan airtanah, Participatory Action Research

Abstrak :

Desa Pasirwaru di Kabupaten Garut merupakan kawasan perbukitan yang kerap menghadapi permasalahan kekurangan air bersih selama musim kemarau. Ketergantungan penduduk terhadap pasokan air dari pemerintah daerah mencerminkan belum tersedianya sistem penyediaan air yang mandiri dan berkelanjutan. Minimnya informasi mengenai kondisi bawah permukaan turut menjadi kendala dalam usaha identifikasi sumber airtanah. Oleh sebab itu, dibutuhkan pendekatan ilmiah yang mampu mengungkap potensi airtanah secara efektif dan efisien. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pemetaan sumber air melalui pelatihan penerapan metode geolistrik tahanan jenis. Metode yang diterapkan mengacu pada pendekatan *Participatory Action Research* (PAR), yang mendorong partisipasi aktif warga dari tahap awal identifikasi permasalahan hingga praktik teknis dan interpretasi hasil pengukuran. Kegiatan berlangsung di Desa Pasirwaru, Kecamatan Blubur Limbangan, dengan melibatkan Kelompok Keswadayaan Masyarakat (KKM) sebagai mitra utama. Pelaksanaan program menunjukkan hasil positif, ditandai dengan meningkatnya pemahaman teknis peserta terhadap metode geolistrik dan kemampuan mereka mengikuti praktik lapangan secara mandiri. Lima titik pengukuran berhasil mengindikasikan keberadaan akuifer pada kedalaman lebih dari 70 meter, dengan tahanan jenis antara 28,42 hingga 53,23 ohm.meter. Lapisan tersebut diasumsikan sebagai pasir tufaan jenuh air dengan karakter *permeabel*. Tanggapan dari pemangku

kepentingan, termasuk warga dan aparatur desa, sangat baik serta menunjukkan dukungan terhadap replikasi kegiatan di wilayah sekitarnya. Program ini terbukti efektif dalam mencapai tujuan, yaitu membangun kemandirian masyarakat melalui transfer pengetahuan berbasis sains dan menghasilkan data dasar yang mendukung upaya mitigasi kekeringan secara berkelanjutan.

Key word :

Geoelectrical, Community Self-Help Group, drought, groundwater mapping, Participatory Action Research

Abstract :

Pasirwaru Village, located in Garut Regency, is a hilly area that frequently experiences clean water shortages during the dry season. The community's dependence on water supply from the local government reflects the absence of a sustainable and independent water provision system. The lack of subsurface geological information also poses challenges in identifying groundwater sources. Therefore, a scientific approach is required to effectively and efficiently map groundwater potential. This community service program was carried out to enhance local capacity through training in the application of electrical resistivity methods for groundwater mapping. The method applied in this activity refers to the Participatory Action Research (PAR) approach, which encourages active involvement of the community from problem identification to technical training and data interpretation. The program was conducted in Pasirwaru Village, Blubur Limbangan Sub-district, involving the Community Self-Help Group as the main partner. The program yielded positive outcomes, as evidenced by the increased technical understanding of participants regarding geoelectrical methods and their ability to independently conduct field measurements. Five survey points indicated the presence of a potential aquifer at depths exceeding 70 meter, with resistivity values ranging from 28.42 to 53.23 Ohm.meter. These layers were interpreted as water-saturated tuffaceous sands with good permeability. Stakeholders, including local officials and residents, responded positively and expressed interest in replicating the program in nearby areas. This program has proven effective in achieving its objective of empowering the community through science-based knowledge transfer and generating foundational data to support sustainable drought mitigation strategies.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Santoso, B., Wijatmoko, B., Men, L. K., Qonitatin, S. S., Mahendra, M. A. P., Rinaldy, M. I., & Purnama, I. M. (2025). Pemberdayaan Kelompok Keswadayaan Masyarakat (KKM) Dalam Pemetaan Air Tanah Untuk Mitigasi Kekeringan Di Desa Pasirwaru, Garut. *Jurnal Abdi Insani*, 12(9), 4327-4337. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i9.2860>

PENDAHULUAN

Desa Pasirwaru, Garut merupakan salah satu wilayah di Jawa Barat yang sering mengalami krisis air bersih saat musim kemarau berlangsung, dan kondisi tersebut dipengaruhi juga oleh posisi geografis desa yang berada di kawasan perbukitan. Letak tersebut menyulitkan akses terhadap sumber air tanah. Masyarakat telah berupaya mengatasi persoalan ini melalui organisasi kemasyarakatan yang ada di Desa Pasirwaru yaitu Kelompok Keswadayaan Masyarakat (KKM). Meski berbagai usaha telah dilakukan, hasilnya belum memadai karena keterbatasan data mengenai kondisi geologi bawah permukaan desa.



Kepala Desa Pasirwaru, Ita Suherman, menyampaikan bahwa selama musim kemarau, kebutuhan air bersih masyarakat masih mengandalkan bantuan dari pemerintah daerah. Pengiriman air dilakukan secara rutin menggunakan mobil pemadam kebakaran. Ketergantungan ini menunjukkan belum adanya solusi jangka panjang dan berkelanjutan dalam pengelolaan air bersih. Padahal, air bersih merupakan hak dasar warga dan menjadi faktor penting dalam membangun ketahanan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim dan peningkatan kesejahteraan (WHO, 2017; Secci et al., 2021).

Kekeringan merupakan tantangan serius dalam upaya pembangunan yang berkelanjutan, terlebih di wilayah dengan karakteristik geologi yang kurang mendukung. Salah satu pendekatan ilmiah yang terbukti efektif untuk mengidentifikasi cadangan air tanah adalah dengan menggunakan metode geofisika, khususnya metode geolistrik tahanan jenis. Teknik ini memungkinkan identifikasi keberadaan dan kedalaman akuifer tanpa merusak lingkungan, serta dapat diterapkan dengan efisien dan cepat (Elwira dan Afdal, 2022; Ali and Kamraju 2024; Arulbalaji et al., 2019). Penerapan metode ini dapat mengarahkan pengeboran secara lebih akurat.

Beberapa program serupa telah dilakukan di berbagai daerah di Indonesia, diantaranya kegiatan pengabdian masyarakat oleh tim UPN Veteran Yogyakarta di Gunungkidul (Bukit dkk., 2024) dan tim PKM Universitas Brawijaya di Malang (Pamungkas et al., 2024). Dalam kegiatan tersebut, masyarakat dilatih menggunakan metode geolistrik untuk menemukan sumber air tanah, sehingga mereka tidak hanya berperan sebagai penerima hasil, tetapi juga menjadi pelaku aktif dalam proses eksplorasi (Nouwezem et al., 2022). Strategi ini menunjukkan pentingnya pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan teknologi tepat guna.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada Mei hingga Juli 2025, Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Universitas Padjadjaran melaksanakan kegiatan pemberdayaan masyarakat di Desa Pasirwaru, Garut. Kegiatan ini dilakukan melalui kerja sama dengan Kelompok Keswadayaan Masyarakat (KKM) dalam bentuk pelatihan dan praktik lapangan pemetaan air tanah menggunakan metode geolistrik. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan memberikan solusi teknis terhadap permasalahan air bersih, tetapi juga memperkuat kapasitas masyarakat dalam mengidentifikasi potensi sumber air bawah tanah, memperkuat kemandirian masyarakat dalam pengelolaan sumber daya air, serta menyediakan data ilmiah sebagai dasar perencanaan pembangunan infrastruktur air bersih (Yadav et al., 2025; Nuñez-Bolaño et al., 2025; Sener et al., 2005; Bolano et al., 2025).

Melalui kegiatan ini, masyarakat memperoleh manfaat berupa peningkatan kemampuan teknis, pemahaman terhadap kondisi geologi lokal, dan keterlibatan aktif dalam upaya penyediaan air bersih yang berkelanjutan. Adapun harapan dari kegiatan ini adalah agar masyarakat Desa Pasirwaru mampu melanjutkan pemetaan dan eksplorasi air tanah secara mandiri pada masa mendatang, serta menjadikan kegiatan ini sebagai model kolaborasi antara akademisi dan masyarakat yang dapat direplikasi di wilayah lain yang mengalami permasalahan serupa. Keberhasilan kegiatan ini juga mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), khususnya tujuan ke-6, yaitu menjamin ketersediaan dan pengelolaan air bersih serta sanitasi yang berkelanjutan untuk semua (UNDP, 2022).

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dari bulan Mei sampai dengan Juli 2025 melalui tahapan sistematis yang mengacu pada pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) dan metode pemecahan masalah berbasis teknologi tepat guna. Metode ini dirancang untuk melibatkan masyarakat secara aktif dalam proses perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi kegiatan (Kemmis & McTaggart, 2000). Lokasi kegiatan berada di Desa Pasirwaru, Kabupaten Garut, yang secara geografis terletak di wilayah perbukitan dengan karakteristik tanah vulkanik dan kerap mengalami kekeringan saat musim kemarau. Mitra dalam kegiatan ini adalah Kelompok Keswadayaan Masyarakat

(KKM) yang diketuai oleh Maman Suparman, dengan jumlah anggota mitra yang terlibat secara aktif sekitar 10 orang.

Adapun tahapan untuk melaksanakan kegiatan dapat dijelaskan sebagai berikut:

Identifikasi Permasalahan

Tahap awal dimulai dengan observasi langsung ke lokasi dan diskusi dengan Kepala Desa serta pengurus KKM. Informasi dikumpulkan mengenai kondisi air bersih, sumber air yang tersedia, serta riwayat kekeringan musiman. Data ini kemudian dianalisis untuk merumuskan fokus permasalahan utama, yakni kesulitan masyarakat Desa Pasirwaru dalam memperoleh sumber air bersih saat musim kemarau.

Analisis Permasalahan dan Desain Solusi

Berdasarkan hasil identifikasi, tim PKM menyusun solusi teknis berupa pemetaan potensi airtanah menggunakan metode geolistrik tahanan jenis (*resistivity method*). Metode ini telah terbukti mampu mengidentifikasi keberadaan dan kedalaman lapisan akuifer secara non-destruktif dan ekonomis (Santoso et al., 2019; Telford et al., 1990). Desain teknis mencakup penentuan lintasan pengukuran, jarak antar elektroda, dan peralatan pendukung (alat geolistrik, GPS, dan alat topografi).

Sosialisasi dan Pemberdayaan

Kegiatan dilanjutkan dengan penyuluhan kepada masyarakat mengenai prinsip dasar metode geolistrik dan pentingnya data ilmiah dalam eksplorasi air tanah. Pelatihan dilakukan dalam bentuk pemaparan materi, simulasi pengukuran, serta diskusi interaktif. Pendekatan ini mengikuti model pemberdayaan berbasis partisipatif, agar masyarakat tidak hanya sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai pelaku aktif (Chambers, 1997). Mitra dari KKM turut berperan langsung dalam setiap sesi pelatihan dan praktik.

Implementasi Pengukuran di Lapangan

Pengukuran geolistrik dilakukan pada lintasan-lintasan strategis di wilayah Desa Pasirwaru yang telah ditentukan berdasarkan pertimbangan topografi dan rekomendasi masyarakat. Konfigurasi elektroda yang digunakan adalah *Schlumberger*, dengan jarak bentangan maksimal 550 meter. Data tahanan jenis yang terkumpul dianalisis menggunakan perangkat lunak inversi (RES2DINV) untuk memetakan distribusi bawah permukaan dan mengidentifikasi zona akuifer potensial (Loke, 2004).

Interpretasi dan Validasi Hasil

Hasil interpretasi berupa penampang resistivitas bawah permukaan disosialisasikan kembali kepada masyarakat. Zona-zona dengan nilai tahanan jenis rendah hingga menengah yang diduga sebagai akuifer dibahas bersama KKM dan tokoh masyarakat. Validasi dilakukan dengan mencocokkan hasil geolistrik dengan informasi lokal (misalnya lokasi sumur lama, mata air, atau singkapan batuan penyimpan air yang pernah ditemukan warga).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Pasirwaru, Kabupaten Garut, telah dilaksanakan selama periode Mei hingga Juli 2025. Kegiatan ini mencakup serangkaian tahapan mulai dari identifikasi permasalahan, pelatihan masyarakat, hingga implementasi metode geolistrik untuk pemetaan potensi air tanah. Kegiatan difokuskan pada pemberdayaan Kelompok Keswadayaan Masyarakat (KKM) yang diketuai oleh Maman Suparman dengan melibatkan 10 orang anggota aktif dalam pelaksanaan teknis di lapangan.

Hasil Identifikasi dan Sosialisasi

Berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan serta diskusi bersama Kepala Desa, pengurus Kelompok Keswadayaan Masyarakat (KKM), dan sejumlah warga, diketahui bahwa Desa Pasirwaru, Kabupaten Garut, menghadapi permasalahan serius dalam hal penyediaan air bersih, khususnya pada musim kemarau. Selama ini, masyarakat Desa Pasirwaru bergantung pada mata air alami yang terdapat di wilayah desa (lihat Gambar 1) untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Namun, pada musim kemarau, sumber air tersebut mengalami kekeringan sehingga tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Kekeringan musiman telah menjadi persoalan rutin tahunan yang belum mendapat penanganan secara memadai. Tidak adanya sumber air permanen, seperti sumur bor dalam atau mata air yang mampu mencukupi kebutuhan warga, menyebabkan masyarakat harus bergantung pada distribusi air bersih dari pemerintah daerah atau membeli air dari luar desa. Ketergantungan ini berdampak pada meningkatnya beban ekonomi masyarakat, terutama pada kelompok rentan.

Kondisi ini mendorong pentingnya upaya eksplorasi sumber air tanah secara ilmiah dan berkelanjutan. Tim pengabdian kemudian melakukan sosialisasi kegiatan pemetaan potensi airtanah (lihat Gambar 2) menggunakan metode geofisika, yaitu metode geolistrik tahanan jenis. Proses sosialisasi dilakukan secara terbuka dan partisipatif, bertempat di balai desa dan diikuti oleh perwakilan warga dari berbagai dusun.

Respon masyarakat terhadap kegiatan ini sangat positif. Mereka menyambut baik pendekatan ilmiah yang ditawarkan dan menunjukkan keinginan untuk berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Masyarakat menyadari bahwa pendekatan berbasis data dan teknologi diperlukan untuk menemukan solusi jangka panjang atas krisis air bersih yang mereka alami. Antusiasme warga menjadi landasan penting bagi keberhasilan program pemberdayaan ini dan menunjukkan kesiapan sosial untuk menerima dan mengadopsi teknologi tepat guna demi kesejahteraan bersama.



Gambar 1. Sumber mata air di Desa Pasirwaru yang telah diberi penutup agar tidak tercemar.



Gambar 2. Sosialisasi identifikasi potensi airtanah di Desa Pasirwaru, Garut

Hasil Pengukuran dan Interpretasi Geolistrik

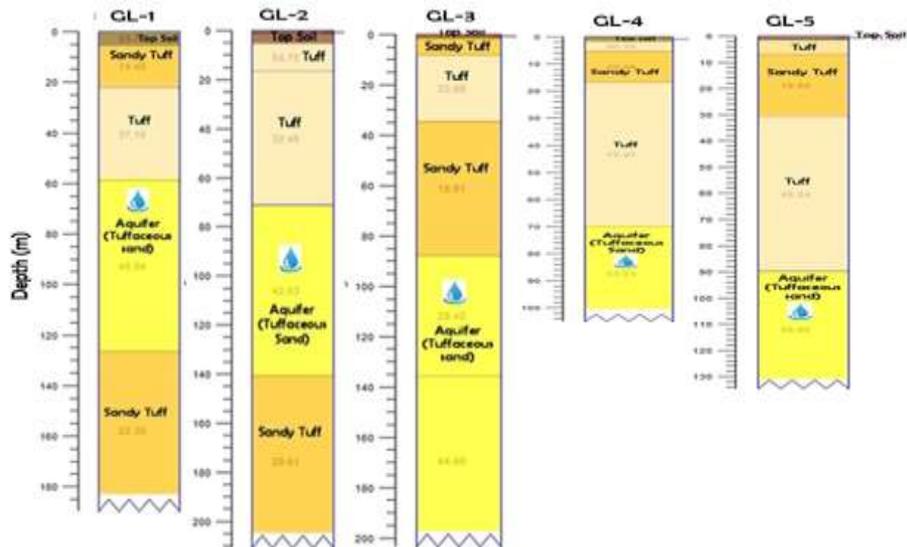
Hasil pengukuran geolistrik yang dilaksanakan bersama Kelompok Keswadayaan Masyarakat (lihat Gambar 3) menghasilkan lima titik pengukuran (GL-01 hingga GL-05), yang menunjukkan bahwa zona prospektif untuk penyimpanan airtanah berada pada lapisan bawah, khususnya lapisan keempat hingga kelima dengan kedalaman lebih dari 70 meter. Rentang nilai tahanan jenis pada interval kedalaman tersebut berkisar antara 28,42 hingga 53,23 Ohm.meter, yang merepresentasikan karakteristik litologi jenuh air, diduga kuat berupa pasir tufaan atau batuan sedimen vulkanik berpori.



Gambar 3. Pengukuran geolistrik yang dilakukan bersama-sama antara Tim KKM Desa Pasirwaru dan Tim PKM Unpad

Nilai tahanan jenis tersebut sejalan dengan klasifikasi bahan akuifer jenuh air menurut Zohdy et al. (1974) & Loke (2000), yang menyatakan bahwa interval tahanan jenis dalam kisaran tersebut termasuk dalam kategori media yang memiliki kapasitas penyimpanan airtanah yang cukup tinggi dan berpotensi sebagai akuifer produktif. Gambar penampang tahanan jenis GL-01 s.d. GL-05 ditampilkan pada Gambar 4. Berdasarkan Gambar 4, penampang ini menunjukkan susunan lapisan tanah di bawah permukaan. Kedalaman diukur dalam satuan meter (m) di sisi kiri setiap kolom. Setiap lapisan diidentifikasi berdasarkan litologi (jenis batuan) dan tahanan jenisnya (nilai yang biasanya terkait dengan kandungan air dan komposisi material). Terdapat beberapa jenis lapisan yang konsisten muncul, yaitu:

- *Top soil*: Lapisan paling atas, biasanya berupa tanah permukaan (tanah penutup).
- *Sandy tuff* (tufa pasiran): Batuan piroklastik (endapan vulkanik) yang berpori. Lapisan ini diperkirakan tersusun dari batuan piroklastik yang memiliki sedikit pori.
- *Akuifer (tufaceous sand / pasiran tufaan)*: Lapisan pembawa air, yang diidentifikasi sebagai pasir tufaan yang ditemukan pada kedalaman bervariasi di kelima titik pengukuran. Lapisan akuifer ini terletak di antara lapisan tufa pasiran (*sandy tuff*) atau tufa (*tuff*). Kedalaman dan ketebalan lapisan akuifer bervariasi dari satu titik ke titik lainnya, menunjukkan adanya variasi geologi lokal.



Gambar 4. Penampang tahanan jenis 1D titik GL-1 – GL-5 di Desa Pasirwaru, Garut

Hasil pengukuran geolistrik ini telah disosialisasikan kepada masyarakat Desa Pasirwaru, Garut (lihat Gambar 5). Secara keseluruhan, interpretasi geofisika ini menyimpulkan bahwa Desa Pasirwaru memiliki potensi untuk mengembangkan sumber air bersih dari akuifer dalam yang tertutup oleh lapisan penahan. Informasi ini menjadi landasan penting dalam strategi pemenuhan kebutuhan air masyarakat secara berkelanjutan, khususnya untuk mengantisipasi kekeringan musiman. Kajian berbasis metode tahanan jenis ini membuktikan bahwa integrasi pendekatan ilmiah dan pemetaan geologi dapat menghasilkan solusi nyata bagi pengelolaan sumber daya air tanah di daerah berbasis batuan vulkanik.



Gambar 5. Sosialisasi hasil pengukuran geolistrik tahanan jenis yang mengindikasikan adanya potensi air tanah

Peningkatan Kapasitas Mitra

Kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kapasitas teknis anggota Kelompok Keswadayaan Masyarakat (KKM) Desa Pasirwaru dalam memahami dan menerapkan teknologi pemetaan airtanah berbasis metode geolistrik. Sebanyak 10 orang anggota

KKM mengikuti seluruh rangkaian kegiatan secara aktif, mulai dari pengenalan teori dasar, praktik instalasi peralatan, hingga pengolahan serta interpretasi data tahanan jenis bawah permukaan. Sebagaimana ditampilkan pada Gambar 5 dan Gambar 6, pelatihan lapangan difokuskan pada praktik instalasi alat geolistrik. Peserta diperkenalkan dengan komponen utama, seperti elektroda, kabel, alat ukur tahanan jenis, dan GPS. Selain pemahaman teoritis, pelatihan juga mencakup aspek teknis, seperti pengaturan alat, pemasangan elektroda dengan variasi jarak, pengukuran arus dan tegangan, serta pencatatan data secara sistematis. Metode konfigurasi elektroda yang diperkenalkan meliputi *Schlumberger* dan *Wenner*, masing-masing dengan keunggulan dalam kedalaman dan resolusi interpretasi.

Sebelum kegiatan, sebagian besar peserta belum memiliki pengetahuan tentang metode ini. Namun melalui pendekatan partisipatif dan pembelajaran langsung di lapangan, mereka mulai memahami bagaimana medan listrik dapat digunakan untuk mengidentifikasi struktur geologi bawah permukaan serta menentukan keberadaan potensial akuifer. Mereka juga mulai mampu membaca penampang 2D tahanan jenis secara sederhana dan memahami perbedaan karakteristik lapisan berdasarkan nilai tahanan jenis. Pengetahuan lokal warga turut dimanfaatkan dalam pemilihan lintasan pengukuran.

Pendekatan ini sejalan dengan konsep *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang dikemukakan oleh Chambers (1997) serta Kemmis & McTaggart (2000), yang menekankan pentingnya menjadikan masyarakat sebagai subjek pembangunan. Peningkatan kapasitas yang tercipta diharapkan menjadi langkah awal menuju kemandirian dalam pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan. Dengan pelatihan lanjutan dan akses teknologi, KKM Desa Pasirwaru berpeluang mereplikasi metode ini di wilayah lain, memperluas dampak positif kegiatan pengabdian.

Kendala Pelaksanaan

Selama pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Pasirwaru, Garut, tim menghadapi beberapa tantangan teknis dan nonteknis yang perlu dicermati untuk perbaikan pelaksanaan kegiatan serupa di masa mendatang. Salah satu kendala utama adalah kondisi topografi Desa Pasirwaru yang didominasi oleh perbukitan curam dan medan yang tidak rata. Hal ini menyulitkan proses mobilisasi peralatan geolistrik seperti *main unit*, kabel, elektroda, dan aki (baterai), khususnya pada lintasan pengukuran yang berlokasi jauh dari jalan utama atau permukiman. Pemasangan elektroda di medan berbatu atau miring juga membutuhkan waktu dan tenaga ekstra, serta penyesuaian posisi agar hasil pengukuran tetap optimal dan akurat.

Selain itu, kendala cuaca turut memengaruhi kelancaran kegiatan. Curah hujan yang turun secara tidak menentu mengakibatkan kondisi tanah menjadi basah dan licin. Hal ini tidak hanya menyulitkan akses ke lokasi, tetapi juga memengaruhi kualitas kontak elektroda dengan tanah, yang dapat berdampak pada hasil pengukuran tahanan jenis.

Meskipun menghadapi berbagai kendala tersebut, keberhasilan kegiatan tetap dapat dicapai berkat sinergi yang kuat antara tim pelaksana (PKM) Unpad, anggota KKM Desa Pasirwaru, dan aparat Desa Pasirwaru. Keterlibatan aktif masyarakat dalam menyediakan logistik, membantu pengangkutan peralatan, serta menjaga keamanan lokasi pengukuran menjadi faktor penentu keberhasilan pelaksanaan program ini secara menyeluruh.

Respon Stakeholder

Kegiatan pemberdayaan Kelompok Keswadayaan Masyarakat (KKM) dalam pemetaan airtanah di Desa Pasirwaru memperoleh sambutan yang sangat positif dari berbagai pihak terkait. Pemerintah Desa Pasirwaru, melalui Kepala Desa, menyampaikan apresiasi dan dukungan terhadap kegiatan ini. Menurut beliau, kegiatan ini memberikan harapan baru bagi masyarakat dalam menghadapi ancaman kekeringan yang kerap terjadi setiap musim kemarau. Hasil pemetaan airtanah dianggap sebagai

pijakan awal yang konkret dan ilmiah untuk penyediaan air bersih jangka panjang secara berkelanjutan.

Pihak KKM sebagai mitra utama juga memberikan tanggapan antusias. Mereka menyatakan ketertarikan untuk mengembangkan program pelatihan lanjutan yang bersifat aplikatif agar anggota masyarakat dapat memahami dan mereplikasi metode geolistrik secara mandiri di wilayah sekitar desa. Beberapa anggota KKM bahkan menyampaikan niat untuk mengajukan proposal pengeboran kepada pemerintah daerah berdasarkan hasil pemetaan yang telah dilakukan.

Selain itu, kegiatan ini turut menjadi contoh model kolaborasi yang produktif antara institusi pendidikan tinggi dan masyarakat. Pendekatan partisipatif yang digunakan memungkinkan masyarakat tidak hanya sebagai objek, tetapi juga sebagai subjek aktif dalam proses identifikasi masalah dan pencarian solusi. Kolaborasi ini dinilai efektif karena tidak hanya memberikan hasil teknis berupa peta potensi airtanah, tetapi juga meninggalkan kapasitas pengetahuan yang dapat dikembangkan secara berkelanjutan oleh masyarakat lokal.

Respon positif dari para pemangku kepentingan ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini berhasil menjawab kebutuhan nyata masyarakat dan memperkuat keterlibatan semua pihak dalam pengelolaan sumber daya air berbasis ilmiah dan partisipatif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil memberikan solusi nyata berbasis teknologi tepat guna terhadap permasalahan kekeringan yang dihadapi oleh masyarakat Desa Pasirwaru, Garut. Melalui penerapan metode geolistrik tahanan jenis, pemetaan potensi airtanah dapat dilakukan secara lebih akurat dan efisien. Hasil interpretasi menunjukkan bahwa lapisan akuifer potensial berada pada kedalaman lebih dari 70 meter, dengan nilai tahanan jenis berkisar antara 28,42 hingga 53,23 Ohm.meter. Lapisan ini diinterpretasikan sebagai batuan pasir tufaan yang jenuh air dan memiliki kapasitas penyimpanan airtanah yang tinggi, sehingga berpotensi menjadi sumber air baku jangka panjang.

Selain memberikan hasil teknis, kegiatan ini juga berkontribusi pada peningkatan kapasitas teknis anggota Kelompok Keswadayaan Masyarakat (KKM). Masyarakat dilibatkan secara aktif dalam pelatihan, praktik lapangan, hingga proses interpretasi data, yang menunjukkan keberhasilan pendekatan *Participatory Action Research* dalam mendorong kemandirian lokal dalam pengelolaan sumber daya air. Respon dari para pemangku kepentingan, baik pemerintah desa maupun masyarakat umum, sangat positif. Mereka menyambut baik keberlanjutan program serta menunjukkan minat untuk mereplikasi kegiatan serupa di wilayah lain secara mandiri.

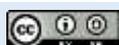
Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya memberikan dampak langsung dalam bentuk pemetaan teknis, tetapi juga meningkatkan kesadaran dan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan air bersih yang berbasis pada data ilmiah. Di samping itu, program ini turut mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya tujuan ke-6, yaitu menjamin ketersediaan dan pengelolaan air bersih serta sanitasi yang berkelanjutan untuk semua.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kemendiknas/PT.00/2025 atas dukungan pendanaan melalui skema Program Bantuan Operasional Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2025, dengan kontrak nomor: 1716/UN6.3.1/PT.00/2025.

DAFTAR PUSTAKA

Arulbalaji, P., Padmalal, D., & Sreelash, K. (2019). GIS and AHP techniques based delineation of groundwater potential zones: A case study from Southern Western Ghats, India. *Scientific Reports*, 9, 2082.



- Ali, M. A., & Kamraju, M. (2024). The role of community participation in sustainable integrated water resources management: Challenges, opportunities, and current perspectives. In A. K. Yadav, K. Yadav, & V. P. Singh (Eds.), *Integrated management of water resources in India: A computational approach*. (*Water Science and Technology Library*, Vol. 129). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-62079-9_18](https://doi.org/10.1007/978-3-031-62079-9_18).
- Bukit, B. U., Zakaria, M. F., Kusumayudha, S. B., Rahatmawati, I., & Setyaningrum, T. (2024). Pemetaan muka air tanah sebagai rekomendasi pengeboran air bersih berdasarkan data geolistrik sounding di sekitar Embung Batur Agung, Karangmojo, Kabupaten Gunung Kidul. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(5), 1202–1208.
- Chambers, R. (1997). *Whose reality counts? Putting the first last*. Intermediate Technology.
- Elwira, S. K. P., & Afdal. (2022). Identifikasi potensi air tanah di Bukit Gado-Gado Padang menggunakan metode geolistrik tahanan jenis konfigurasi Wenner 2D. *Jurnal Fisika Unand (JFU)*, 11(4), 455–461.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2000). Participatory action research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (2nd ed., pp. 567–605). Sage Publications Ltd.
- Loke, M. H. (2000). *Electrical imaging surveys for environmental and engineering studies: A practical guide to 2D and 3D surveys*. Geotomo Software. <https://www.geotomosoft.com/downloads.php>.
- Loke, M. H. (2004). *Tutorial: 2-D and 3-D electrical imaging surveys*. Geotomo Software.
- Nkue Nouwezem, D. J., & Tomićević-Dubljević, J. (2022). Local community participation in water management and sanitation. In W. Leal Filho, A. M. Azul, L. Brandli, A. Lange Salvia, & T. Wall (Eds.), *Clean water and sanitation*, (Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-95846-0_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-95846-0_5).
- Pamungkas, M. A., Susilo, A., Juwono, A. M., Naba, A., Yudianto, D., Idmi, M. A., Hanafi, M. G. H. Z., Gumelar, D. I., & Hasan, M. F. R. (2024). Sosialisasi hasil investigasi air bawah tanah sebagai upaya mengatasi kekeringan. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 8(6), 6619–6629.
- Sener, E., Davraz, A., & Özcelik, M. (2005). An integration of GIS and remote sensing in groundwater investigations: Case study Burdur, Turkey. *Hydrogeology Journal*, 13, 826–834.
- Secci, D., Tanda, M. G., D’Oria, M., Todaro, V., & Fagandini, C. (2021). Impacts of climate change on groundwater droughts by means of standardized indices and regional climate models. *Journal of Hydrology*, 603(Part D), 127114. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2021.127154>.
- Santoso, B., Prirahmayang, N., & Kirana, K. H. (2019). Identification of aquifer using geoelectric resistivity method of reciprocal schlumberger array (case study: Tanggamus, Lampung Province). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 311, 012059. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/311/1/012059>.
- Telford, W. M., Geldart, L. P., & Sheriff, R. E. (1990). *Applied geophysics* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139167932>.
- UNDP. (2022). *Sustainable development goals report 2022*. United Nations Development Programme. <https://www.undp.org/publications/sustainable-development-goals-report-2022>.

- WHO. (2017). *Guidelines for drinking-water quality* (4th ed.). World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950>.
- Yadav, M., Vashisht, B. B., Jalota, S. K., Kaur, S., & Yadav, S. L. (2025). Stakeholders participation and groundwater management: Raising the awareness. *Water Sustainability and Hydrological Extremes*, 293–314.
- Zohdy, A. A. R., Eaton, G. P., & Mabey, D. R. (1974). *Application of surface geophysics to ground-water investigations*. U.S. Geological Survey. <https://pubs.usgs.gov/twri/twri2-d1/>.