

IDENTIFIKASI AKUIFER AIR TANAH DAN EDUKASI KUALITAS AIR BERSIH DI KELURAHAN SUKADANAHAM BANDAR LAMPUNG

Rahmi Mulyasari^{1*}, Ida Bagus Suananda Yogi¹, Riki Chandra Wijaya²

¹Jurusan Teknik Geofisika Universitas Lampung, Bandar Lampung

²Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung, Bandar Lampung

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

Penulis Korespondensi : rahmi.mulyasari@eng.unila.ac.id

Abstrak

Sukadanaham merupakan daerah bertopografi tinggi dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat berimplikasi terhadap ketersediaan air di daerah ini. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk mengoptimalkan sumber air tanah dengan teknologi geolistrik sebagai solusi kekurangan air bersih di Kelurahan Sukadanaham. Metode yang digunakan adalah analisis kebutuhan, perancangan, serta pendampingan dan implementasi. Hasil dari kegiatan ditemukan gambaran bawah permukaan dan posisi rekomendasi kedalaman titik pemboran air tanah. Selain itu, peningkatan pemahaman mitra dalam edukasi hidrologi dan kualitas air yang tergambar dari hasil evaluasi dan diskusi yang menunjukkan respon yang positif. Mitra memperoleh solusi dari kegiatan PkM untuk permasalahan kekurangan air bersih.

Kata kunci: Akuifer, Edukasi, Kualitas Air, Sukadanaham

1. Pendahuluan

Sukadanaham adalah kelurahan yang berada di Kecamatan Tanjung Karang Barat, Kota Bandar Lampung. Secara topografi Kelurahan Sukadanaham memiliki ketinggian tanah dari permukaan laut ± 1.400 m dengan luas wilayah ± 416 Ha. Jumlah penduduk di Kelurahan Sukadanaham pada tahun 2013 sebanyak 3.288 jiwa dan jumlahnya meningkat menjadi 3.974 jiwa pada tahun 2018.

Kondisi wilayah Sukadanaham yang berada di daerah dengan topografi tinggi dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat berimplikasi terhadap ketersediaan air di daerah ini. Berdasarkan wawancara dengan warga Sukadanaham, hingga tahun 2022, di Lingkungan 1 (LK 1) Kelurahan Sukadanaham baru ada 3 sumur bor untuk memenuhi kebutuhan air warga. Sehingga warga hanya dapat merasakan aliran air selama 1 jam per 3 hari. Pada RT.03 LK 1 Sukadanaham hanya terdapat 1 titik sumur bor dengan kedalaman 60 m untuk memenuhi kebutuhan 200 KK (Kepala Keluarga) yang tinggal disana. Idealnya 1 sumur bisa mencukupi kebutuhan 30 KK, oleh karena itu daerah ini masih membutuhkan sumur bor 3-4 lagi agar kebutuhan air terpenuhi.

Pengeboran sumur menjadi satu masalah yang serius, karena untuk mencari air tanah di daerah tinggi, diperlukan kedalaman sumur yang lebih dalam daripada di daerah rendah. Karena sumur ini dalam, maka biaya yang digunakan untuk membuat sumur ini tidak sedikit. Untuk membantu memecahkan masalah ini, tim berinisiatif memberikan solusi mengidentifikasi dan memberikan rekomendasi kedalaman dan posisi yang dapat dijadikan dasar pertimbangan pemboran dengan menggunakan metode geolistrik.

Survei geolistrik merupakan salah satu metode geofisika untuk menduga kondisi geologi di bawah permukaan tanah, terutama jenis dan sifat batuan berdasarkan sifat-sifat kelistrikan batuan. Data sifat kelistrikan batuan/ resistivitas batuan dikelompokkan dan ditafsirkan dengan mempertimbangkan data kondisi geologi setempat. Dengan mempertimbangkan beberapa faktor tersebut, kondisi air tanah dalam di suatu daerah dapat diinterpretasi dengan melokalisasi lapisan batuan yang berpotensi air tanah. Harga resistivitas batuan secara umum telah diperoleh melalui berbagai pengukuran dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk proses konversi (Telford dkk., 1990). Secara umum, batuan yang mengandung air tanah

(akuifer) mempunyai kisaran nilai tahanan jenis ρ antara 30 – 60 Ω m (Winarti dan Sungkono, 2013).

Pemetaan batuan dan akuifer air tanah serta sistem geohidrologi di area Kelurahan Sukadanaham, menjadi penting untuk dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi sistem akuifer dan volume air yang berada di dalamnya. Informasi tersebut dapat menjawab atas permasalahan kebutuhan air bersih yang bersumber dari air tanah dan pemanfaatan yang tepat di masa mendatang terkait dengan upaya pengendalian yang dapat dilakukan untuk menjaga kesinambungan cadangan sumber daya air tanah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini adalah untuk mengoptimalkan sumber air tanah teknologi geolistrik sebagai solusi kekurangan air bersih di Kelurahan Sukadanaham.

2. Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian melibatkan tim PkM, mahasiswa, serta mitra. Adapun lama waktu pelaksanaan kegiatan dalam waktu 4 bulan. Tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi:

a. Tahap Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan survei pendahuluan berupa kegiatan observasi dan wawancara dengan mitra. Pada tahapan ini juga dilakukan dilakukan studi pustaka mengenai kondisi air tanah di Kelurahan Sukadanaham. Diperoleh informasi terkait permasalahan mitra sehingga dapat diketahui dengan jelas permasalahan dan isu yang terjadi di masyarakat.

b. Tahap Perancangan

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada mitra tersebut dilakukan analisis masalah dengan menggunakan metode analisis isu. Selanjutnya ditentukan solusi yang tepat dalam memecahkan permasalahan yang ada. Solusi yang dipilih adalah pengukuran geolistrik. Selanjutnya dilakukan desain dan perancangan oleh tim PkM dan mahasiswa. Desain dan perancangan dilakukan berdasarkan kebutuhan mitra sasaran.

c. Tahap Pendampingan dan Implementasi

Setelah dilakukan pengukuran geolistrik, dilakukan edukasi dan sosialisasi kepada mitra secara langsung yang meliputi: Pendampingan dalam mengedukasi mitra terkait kondisi geologi dan karakteristik air tanah yang dapat membantu dalam pencarian dan pemanfaatan

sumber air tanah; pendampingan dalam mengedukasi mitra terkait informasi hidrologi dan kualitas air. Teknik wawancara dan kuisisioner juga dilakukan sebelum dan setelah dilakukan kegiatan, agar diketahui hasil dari kegiatan pengabdian.

d. Keberlanjutan Program

Setelah kegiatan pengabdian selesai dilaksanakan, tim pengabdian tetap berkomunikasi dengan mitra, sehingga jika ada permasalahan mitra terkait PkM, akan dapat diselesaikan bersama.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Sukadanaham Bandar Lampung telah dilaksanakan dengan beberapa tahapan.

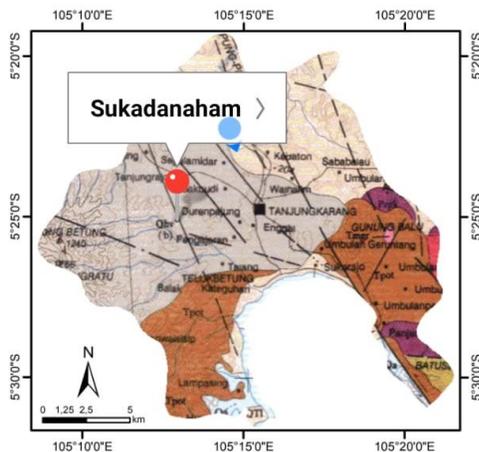
Tahapan pertama, analisis kebutuhan. Pada tahap ini dilakukan survei pendahuluan secara langsung maupun melalui media komunikasi untuk mendapatkan gambaran kondisi permasalahan dan kebutuhan mitra. Kegiatan ini diawali dengan mengunjungi rumah Ketua RT.03 Kelurahan Sukadanaham dan mewawancarai warga sekitar terkait permasalahan kebutuhan air bersih, selanjutnya dilakukan pengecekan untuk mengetahui kondisi airnya. Berdasarkan survei pendahuluan, tim PkM telah bersepakat dengan mitra untuk memeberikan solusi kekurangan air bersih dengan pengukuran geolistrik (Gambar 1).



Gambar 1. Survei Pendahuluan.

Pada tahap ini juga dilakukan studi pustaka tentang kondisi air tanah di Kelurahan Sukadanaham. Berdasarkan hasil studi literatur, Secara geologi regional, batuan di daerah Sukadanaham merupakan batuan vulkanik yang

tersebar luas. Meskipun demikian, di kawasan ini terdapat beberapa formasi batuan (Mangga dkk, 1994). Berdasarkan kondisi geologi regional daerah Sukadanaham (Gambar 2) yang didominasi oleh Endapan Gunungapi Muda (Qhv) berupa lava (andesit-basal), breksi dan tuf. Dengan kondisi geologi tersebut, maka terdapat potensi akuifer air tanah yang tersimpan dalam lapisan batuan ini. Akan tetapi, kondisi batuan dasar berupa batuan metamorf (Pzg) dan dekat dengan struktur sesar, dapat mempengaruhi volume dari akuifer air tanah. Meskipun demikian, dengan keberadaan Gunung Betung dan Gunung Ratai di Selatan dapat menjadi area tangkapan air (*recharge area*) untuk mengisi cekungan air tanah di daerah ini.



Gambar 2. Peta Geologi Daerah Bandar Lampung (dimodifikasi dari Mangga dkk., 1994).



Gambar 3. Titik Pengukuran Geolistrik (pin kuning), titik pengambilan sampel air tanah (pin biru).

Tahapan kedua merancang kegiatan PkM. Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan. Kegiatan pertama, pengukuran geolistrik dan pengambilan sampel air tanah. Pengukuran geolistrik digunakan untuk melihat lokasi akuifer air

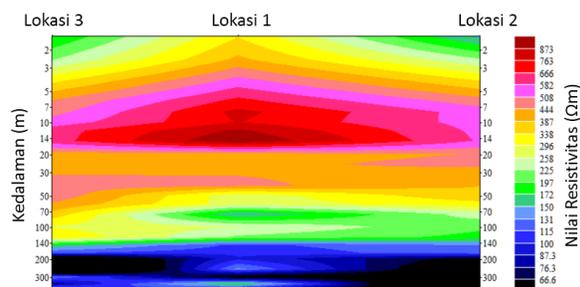
di bawah tanah dan kondisi kemenerusan batuan di bawah permukaan. Kegiatan ini dilakukan pada 3 titik yang mewakili topografi yang berbeda di Kelurahan Sukadanaham (Gambar 3 dan Gambar 4). Selain dilakukan pengukuran geolistrik, dilakukan juga pengambilan sampel air di beberapa sumur yang terdapat di lokasi pengabdian untuk mengetahui kualitas air tanahnya melalui uji laboratorium.



Gambar 4. Kegiatan pengukuran geolistrik bersama mahasiswa Teknik Geofisika Unila.

Hasil pengukuran geolistrik dan data geologi kemudian dianalisis dan diinterpretasi untuk mendapatkan model bawah permukaan yang menampilkan kedalaman akuifer air tanah. Hasil yang didapat adalah pada daerah ini ditemukan akuifer cukup yang ditandai dengan citra warna hijau muda pada kedalaman ±60 m di titik pengukuran 1, ±70 m di titik pengukuran 2 dan ±90 m di titik pengukuran 3 (yang berada pada topografi tinggi). Hal ini bersesuaian dengan kedalaman sumur yang berada pada titik 1, yaitu berada pada kedalaman 60 m. Berdasarkan hasil pengukuran geolistrik diperkirakan kemungkinan kedalaman potensi air tanah yang besar di titik 1, 2, dan 3 berada pada kedalaman lebih dari 140 m yang ditandai dengan citra warna biru tua (Gambar 5).

Selain itu berdasarkan hasil pengukuran geolistrik terdapat batuan keras hasil produk gunung api yang memiliki resistivitas tinggi dicitrakan dengan warna merah (Gambar 5). Batuan ini diperkirakan merupakan produk Endapan Gunungapi Muda (Qhv) yang berupa lava (andesit-basal), breksi dan tuf, yang membuat air sulit untuk lolos ke lapisan akuifer.



Gambar 5. Model bawah permukaan hasil pengukuran geolistrik.

Tahapan ketiga, melakukan edukasi dalam bentuk sosialisasi kepada masyarakat Sukadanaham terkait rekomendasi kedalaman sumur bor berdasarkan hasil pengukuran geolistrik serta hasil uji laboratorium kualitas air tanah.

Sosialisasi dilakukan di Mushola Ar-Rahman yang berada di RT. 03 Kelurahan Sukadanaham. Kegiatan ini dihadiri oleh Ketua RT dan perwakilan warga RT. 03 (Gambar 6). Sosialisasi diawali dengan pembukaan dan dilanjutkan dengan pemaparan terkait kondisi air tanah di Kelurahan Sukadanaham berdasarkan pengukuran geolistrik, berdasarkan hal tersebut, direkomendasikan kedalaman akuifer dangkal berkisar $\pm 60-90$ m, dan akuifer dalam lebih dari ± 140 m jika akan dilakukan pemboran selanjutnya. Hasil uji laboratorium terhadap kondisi air tanah juga disampaikan kepada mitra. Dari 7 titik sampel air tanah yang diuji, sudah memenuhi standar minimal higienis.

Kegiatan ditutup dengan diskusi dan tanya jawab terkait sosialisasi. Sebelum dan sesudah kegiatan dilakukan evaluasi untuk menilai tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan diskusi dan meminta peserta untuk mengisi pre-test dan post-test. Berdasarkan hasil diskusi dan evaluasi pada kegiatan ini, diperoleh peningkatan hasil pemahaman peserta terkait kondisi geologi dan karakteristik air tanah yang dapat membantu dalam pencarian dan pemanfaatan sumber air tanah sebesar 81%, peningkatan pemahaman terkait informasi hidrologi dan kualitas air sebesar 80%.

Tahapan keempat keberlanjutan program. Berdasarkan hasil diskusi, mitra juga menginginkan adanya kegiatan PkM yang berkesinambungan di Kelurahan Sukadanaham. Diharapkan penerapan pengabdian ini dapat berlanjut kedepannya untuk pengembangan selanjutnya.



Gambar 6. Sosialisasi dan Edukasi kepada Masyarakat Sukadanaham.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah terlaksana dengan baik. Para peserta memberikan respon yang positif terhadap kegiatan. Kegiatan ini meningkatkan pemahaman peserta terkait akuifer air tanah di wilayah Sukadanaham, serta peningkatan pemahaman mitra terkait kualitas air bersih. Peserta berharap untuk dilakukannya kegiatan lanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM Unila yang telah memberikan dana pada kegiatan pengabdian pada skema Pengabdian kepada Masyarakat Unggulan DIPA BLU 2022.

Daftar Pustaka

- Mangga, S. A., Amirudin, Suwarti, T., Gafoer, S., dan Sidarto (1994). *Peta Geologi Lembar Tanjungkarang, Sumatra*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Telford, W. M., Geldart, L. P. dan Sheriff, R. E. (1990) *Applied Geophysics*, Second Edition. Cambridge University Press, United State of America.
- Winarti dan Sungkono, J. (2013) Studi Geolistrik Untuk Mengetahui Akuifer Airtanah di Desa Bajulan, Kecamatan Loceret, Kabupaten Nganjuk. *Seminar Nasional SNEKPAN 2013*, ITAT Surabaya