

IDENTIFIKASI AKUIFER AIR TANAH UNTUK MEMBANTU PERENCANAAN, PEMANFAATAN DAN UPAYA KONSERVASI DI KOMPLEK PENDIDIKAN YAYASAN NURUL HUDA DESA PEMANGGILAN NATAR LAMPUNG SELATAN

Rahmi Mulyasari*, I Gede Boy Darmawan, Suharno, Akroma Hidayatika

Jurusan Teknik Geofisika Universitas Lampung, Bandar Lampung

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

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

Abstrak

Kondisi perkembangan pertumbuhan penduduk dan pembangunan di daerah sekitar Kota Bandar Lampung sangat pesat dan mulai padat, seperti yang terjadi di Kecamatan Natar Lampung Selatan, khususnya di Desa Pemanggilan. Kondisi ini menyebabkan terjadinya peningkatan kebutuhan sumber daya air bersih yang selaras dengan peningkatan eksploitasi air tanah. Keadaan ini dapat menimbulkan permasalahan yang serius dalam beberapa waktu ke depan, terlebih lagi jika tidak ada upaya pengendalian pemanfaatan sumber daya air tanah sesuai dengan kondisi dan karakteristik serta siklus hidrogeologi di wilayah tersebut. Namun, untuk merumuskan strategi konservasi dan pengendalian air tanah, diperlukan kegiatan pendahuluan yaitu pemetaan potensi air tanah melalui pemetaan akuifer serta lapisan batuan akuifer guna mengidentifikasi zona cekungan air tanah dan sumber recharge area-nya. Pemetaan batuan dan akuifer air tanah serta sistem geohidrologi di area Desa Pemanggilan khususnya kawasan Komplek Pendidikan Yayasan Nurul Huda, 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.

Kata kunci: Air tanah, Konservasi, Yayasan Nurul Huda

1. Pendahuluan

Kondisi perkembangan pertumbuhan penduduk dan pembangunan di daerah sekitar Kota Bandar Lampung sangat pesat dan mulai padat, seperti yang terjadi di Kecamatan Natar Lampung Selatan, khususnya di Desa Pemanggilan. Kondisi ini menyebabkan terjadinya peningkatan kebutuhan sumber daya air bersih yang selaras dengan peningkatan eksploitasi air tanah. Keadaan ini dapat menimbulkan permasalahan yang serius dalam beberapa waktu ke depan, terlebih lagi jika tidak ada upaya pengendalian pemanfaatan sumber daya air tanah sesuai dengan kondisi dan karakteristik serta siklus hidrogeologi di wilayah tersebut. Namun, untuk merumuskan strategi konservasi dan pengendalian air tanah, diperlukan kegiatan pendahuluan yaitu pemetaan potensi air tanah melalui pemetaan akuifer serta lapisan batuan

akuifer guna mengidentifikasi zona cekungan air tanah dan sumber recharge areanya.

Salah satu pemanfaatan air tanah di Desa Pemanggilan, Natar adalah berdirinya komplek pendidikan Yayasan Nurul Huda. Yayasan Nurul Huda Lampung telah menyelenggarakan pendidikan Pondok Pesantren, TK, SD, SMP, SMA dan SMK Tri Sukses, Madrasah Diniyah Awaliyah, Lembaga Kesejahteraan Sosial Anak, Paket A, B, dan C. Saat ini jumlah peserta didik di Yayasan Nurul Huda Lampung telah mencapai sekitar 1.500 siswa dengan lebih dari 700 siswa tinggal di dalam asrama pondok pesantren. Sebagai kawasan pendidikan yang memiliki jumlah siswa yang cukup banyak, maka kebutuhan akan pasokan air bersih juga sangat besar.

Selain kawasan pendidikan dan permukiman yang padat dan dekat dengan kota besar, kawasan ini

juga masih dikelilingi oleh persawahan penduduk yang juga membutuhkan pasokan air untuk irigasi tanaman. Selain itu, kondisi geologi yang sebagian besar berada di formasi batuan vulkanik kuartar dengan batuan dasar metasedimen dan struktur sesar lampung-panjang (Mangga dkk., 1994) menjadikan kawasan ini harus memiliki program pengelolaan air tanah yang baik secara teknis maupun non teknis. Permasalahan yang muncul adalah kurangnya pemahaman dan informasi mengenai kondisi batuan dan akuifer air tanah oleh masyarakat sehingga sering terjadi kegagalan dalam proses pemboran untuk mencari air tanah. Permasalahan tersebut juga dapat memicu kegiatan eksploitasi berlebihan dan tanpa pengendalian cadangan sumber daya air tanah.

Pemetaan batuan dan akuifer air tanah serta sistem geohidrologi di area Desa Pemangilan khususnya kawasan Komplek Pendidikan Yayasan Nurul Huda, 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.

Tujuan kegiatan pengabdian ini untuk memberikan informasi lokasi akuifer air tanah kepada khalayak sasaran melalui kegiatan pemetaan dan pemodelan geolistrik, mensosialisasikan kondisi geologi bawah permukaan dan sistem geohidrologi terkait potensi air tanah di Pemanggilan, Natar kepada khalayak khususnya Komplek Pendidikan Yayasan Nurul Huda, serta untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan masyarakat terkait pemanfaatan air tanah di wilayah mereka. Kegiatan ini sangat berkaitan dengan program pemerintah yang mencanangkan pemerataan akses air bersih bagi seluruh masyarakat.

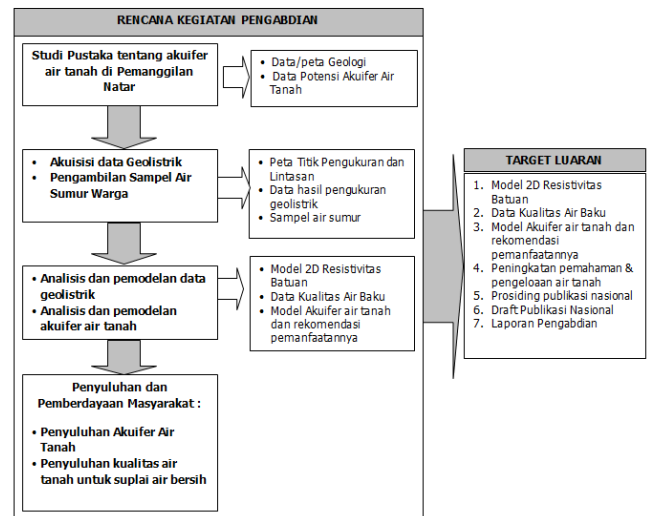
2. Bahan dan Metode

Metode dan langkah-langkah yang dilakukan dalam pengabdian ini digambarkan pada Gambar 1. Kegiatan yang akan dilaksanakan meliputi:

- Studi pustaka tentang kondisi air tanah di Pemanggilan Natar
- Melakukan pengukuran geofisika tahanan jenis/ resistivitas (geolistrik) untuk pemetaan lapisan bawah permukaan dan metode geologi

untuk mengidentifikasi kondisi geologi serta metode hidrologi sebagai bagian dari analisis sistem hidrogeologi di Pemanggilan, Natar..

- Melakukan analisis akuifer air tanah dan pemodelan akuifer air tanah.
- Kemudian, berdasarkan hasil pemetaan berupa zonasi air tanah dan sistem hidrogeologi, akan disosialisasikan kepada masyarakat dan perangkat desa/ pekon.

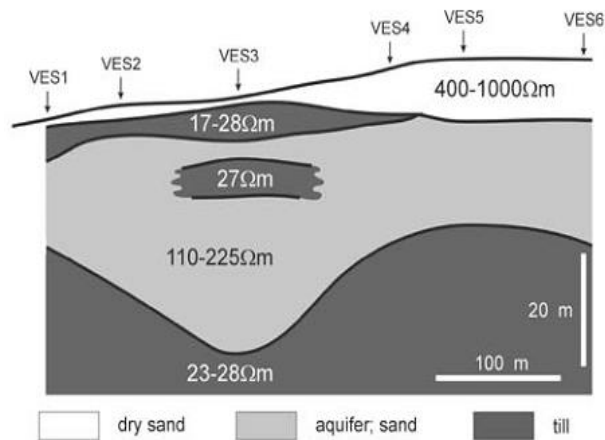


Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan Pengabdian; studi/deskripsi lapangan dan pemberdayaan.

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 atau tahanan jenis dikelompokkan dan ditafsirkan dengan mempertimbangkan data kondisi geologi setempat. Sifat kelistrikan batuan dapat berbeda antara lain karena perbedaan mineral penyusunnya, porositas dan permeabilitas batuan, kandungan air, dan suhu. Dengan mempertimbangkan beberapa faktor tersebut, kondisi air tanah dalam di suatu daerah dapat diinterpretasi dengan melokalisasi lapisan batuan yang berpotensi air tanah.

Survei resistivitas akan memberikan gambaran tentang distribusi resistivitas bawah permukaan. Harga resistivitas tertentu akan berasosiasi dengan kondisi geologi tertentu. Untuk mengkonversi harga resistivitas ke dalam bentuk geologi diperlukan pengetahuan tentang tipikal dari harga resistivitas untuk setiap tipe material dan struktur daerah isurvey. Harga resistivitas batuan, mineral, tanah dan unsur kimia secara umum telah

diperoleh melalui berbagai pengukuran dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk proses pemodelan inversi (Telford dkk., 1990).



Gambar 2. Profil kedalaman resistivitas hasil pemodelan data geolistrik (Kirsch, 2006).

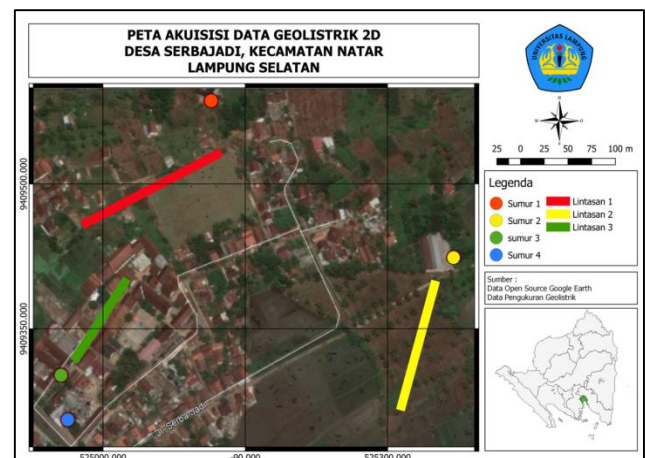
Dengan melakukan pemodelan data resistivitas dari pengukuran geolistrik maka diperoleh gambaran lapisan batuan bawah permukaan serta lokasi potensi akuifer air tanah (Gambar 2). Hasil ini dapat dimanfaatkan untuk informasi penting dalam mencari lokasi akuifer serta evaluasi volume dan sistem hidrologi dalam akuifer tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di yayasan Nurul Huda telah dilaksanakan dengan beberapa tahapan yaitu diskusi dan komunikasi dengan pengurus dan guru sekolah Tri Sukses, baik secara langsung maupun melalui media komunikasi untuk mendapatkan gambaran kondisi kebutuhan pemanfaatan air tanah setempat serta menjadwalkan kegiatan langsung di lapangan. Kemudian tahapan selanjutnya dilakukan dengan melakukan pengukuran geolistrik untuk memetakan potensi akuifer air tanah di lingkungan yayasan Nurul Huda. Tahapan ketiga yaitu melakukan pengolahan data serta pengujian sampel air di laboratorium, dan tahapan terakhir yaitu melakukan sosialisasi hasil pengukuran serta penyuluhan tentang pengelolaan dan pemanfaatan air tanah di lingkungan yayasan Nurul Huda.

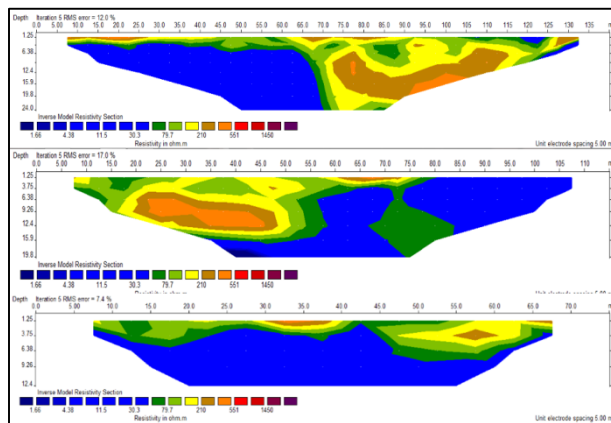
Seluruh kegiatan tersebut telah berhasil dilakukan dengan baik dan menghasilkan peta sebaran akuifer air tanah serta kualitas air di lingkungan yayasan Nurul Huda. Adapun beberapa

keberhasilan dalam pengabdian ini antara lain (1) Komunikasi dengan siswa, pengurus dan guru di yayasan sangat baik, (2) Pemetaan potensi akuifer baru dan pemanfaatan serta pengelolaan akuifer air tanah telah teridentifikasi (Gambar 3 dan 4) (3) Sosialisasi terhadap pengelolaan air tanah telah berhasil meningkatkan kesadaran siswa dan pengelola termasuk guru untuk bijak dalam menggunakan air tanah (Gambar 5). Adapun kekurangannya: (1) lokasi akuifer air tanah yang dalam belum dapat teridentifikasi karena keterbatasan lokasi untuk melakukan bentangan kabel elektroda (2) siswa yang terlibat dalam kegiatan sosialisasi masih terbatas kuota tempat dan waktu sehingga tidak semua siswa mendapatkan penyuluhan.



Gambar 3. Peta lintasan pengukuran geolistrik dan titik pengambilan sampel air di lingkungan yayasan Nurul Huda.

Peta lokasi pengukuran geolistrik dan pengambilan sampel air dilakukan di sekitar lingkungan yayasan Nurul Huda seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2. Lintasan pertama dilakukan di utara sekolah Tri Sukses yaitu di lapangan sepakbola dengan panjang bentangan elektroda mencapai 120 meter. Sedangkan lintasan kedua berada di selatan dari sekolah dasar Tri Sukses dengan panjang bentangan elektroda juga 120 meter. Sementara lintasan ketiga dilakukan di dalam yayasan Nurul Huda dengan panjang bentangan hanya mencapai 80 meter. Hal ini dikarenakan terbatasnya tempat yang dapat dilintasi oleh kabel elektroda yang terhalang oleh tembok bangunan.



Gambar 4. Penampang 2D hasil pengukuran geolistrik di lingkungan yayasan Nurul Huda dengan konfigurasi Wenner-Schlumberger.

Secara umum program ini berhasil dengan baik, dengan adanya pemetaan dan identifikasi akuifer air tanah (Gambar 3) di lingkungan yayasan Nurul Huda dapat memberikan gambaran potensi akuifer air tanah. Gambaran ini dapat membantu dalam penyusunan program pengendalian pemanfaatan air tanah di lingkungan yayasan, mengingat besarnya kebutuhan air bersih di daerah ini. Pengelolaan pemanfaatan air tanah akan sangat baik jika Tim Pengabdian dengan yayasan dan siswa dapat bersinergi dalam mensosialisasikan kualitas air tanah (Tabel 1) dan mengaplikasikan pemanfaatan air tanah dengan benar.

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air di lingkungan yayasan Nurul Huda.

No	pH	TDS (ppm)	EC ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	Kualitas
1	5,91	88	176	Sangat baik namun asam
2	7,27	142	282	Sangat baik
3	6,87	138	276	Baik tetapi kotor oleh endapan hitam
4	6,49	146	292	Sangat baik



Gambar 5. Sosialisasi hasil pengukuran akuifer air tanah dan hasil uji kualitas air serta penyampaian pengelolaan air tanah di lingkungan yayasan Nurul Huda.

Pelajaran terpenting dalam kegiatan Pengabdian ini adalah bahwa potensi pemanfaatan akuifer air tanah khususnya di lingkungan yayasan Nurul Huda sudah dipahami dengan baik oleh siswa dan guru, tetapi perlu pendampingan agar pelaksanaan dari pemahaman tersebut dapat berdayaguna dan bermanfaat untuk kelestarian akuifer air tanah setempat. Penambahan zona resapan hijau merupakan sebuah keharusan, dan sinergi siswa, guru dan masyarakat setempat perlu didayagunakan secara maksimal.

4. Kesimpulan

Setelah kegiatan pengabdian ini, ada beberapa kesimpulan yang diperoleh:

1. Pengetahuan masyarakat menjadi bertambah mengenai informasi lokasi akuifer air tanah melalui kegiatan pemetaan dan pemodelan geolistrik
2. Pengetahuan masyarakat khususnya Komplek Pendidikan Yayasan Nurul Huda menjadi bertambah terkait kondisi geologi bawah permukaan dan sistem geohidrologi potensi air tanah di Desa Pemanggilan, Natar.
3. Pemahaman dan pengetahuan masyarakat meningkat terkait pemanfaatan air tanah di wilayah mereka.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Unila yang telah memberikan dana pada kegiatan pengabdian pada skema Pengabdian Dosen Pemula.

Daftar Pustaka

- Kirsch, R. (2006). *Groundwater Geophysics, A Tool for Hydrogeology*. Springer: Germany.
- 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.