

# Pemberdayaan Sanitarian Melalui Edukasi Hidrogeologi dan Simulasi Pemanfaatan Air Tanah di Masa Depan Untuk Manajemen Lingkungan yang Sustainable

Aji Marwadi\*<sup>1</sup>, Yusman<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat, Majene, Sulawesi Barat 9411, Indonesia

e-mail: \*[aji.marwadi@unsulbar.ac.id](mailto:aji.marwadi@unsulbar.ac.id), [yusman.its@gmail.com](mailto:yusman.its@gmail.com)

## Abstrak

Pengabdian ini berjudul Pemberdayaan Petugas Sanitarian Puskesmas Lingkup Dinas Kesehatan Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat Melalui Edukasi Hidrogeologi Dan Simulasi Pemanfaatan Air Tanah Di Masa Depan Untuk Manajemen Lingkungan Yang Sustainable. Tujuan umum dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah berupa pengembangan dan pemberdayaan pengetahuan secara praktis pada bidang ilmu hidrogeologi. Metode yang digunakan adalah metode sharing dan penyampaian materi secara langsung serta simulasi dan diskusi mengenai manajemen untuk pemanfaatan lingkungan dan keberlangsungannya yang bersifat sustainable. Kegiatan ini akan dihadiri oleh setiap perwakilan dari 11 Kecamatan Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat yang merupakan perwakilan dari tenaga Kesehatan Lingkungan di setiap 11 Kecamatan tersebut yang berasal dari bagian Dinas Kesehatan Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat. Materi akan membahas mengenai air tanah yang dimana adalah salah satu bagian dari keterdapatannya air sebagai unsur pokok kehidupan di muka bumi ini bagi makhluk hidup dan tumbuhan. Terutama lagi air tanah merupakan sumber daya yang pembaharuannya membutuhkan waktu yang lama, sehingga manajemen penggunaan di setiap daerah dapat berbeda-beda. Kemudian hasil akhir akan dilakukan simulasi dan pengenalan dan pelatihan penggunaan software (perangkat lunak/program) yang dapat mendukung dalam manajemen pemberdayaan lingkungan mengenai airtanah yang berbasis sustainable development. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah berdampak positif sehingga perlu ditingkatkan, sehingga saran dapat berupa penerapan studi kasus sehingga memudahkan untuk dipahami dan membangun sinergitas antara universitas dan pemerintah.

**Kata kunci:** Hidrogeologi, sanitarian, Dinkes Majene

## Abstract

*This service is entitled Empowerment of Sanitarian Officers at the Health Center of Majene Regency, West Sulawesi Province through Hydrogeological Education and Simulation of Future Groundwater Utilization for Sustainable Environmental Management. The general objective of this community service activity is to develop and empower practical knowledge in the field of geohydrology. The method used is the method of sharing and delivering material directly as well as simulations and discussions about management for the use of the environment and its sustainability in a sustainable manner. This activity will be attended by each representative from 11 Sub-districts of Majene Regency, West Sulawesi Province which is a representative of Environmental Health personnel in each of the 11 Sub-districts who come from the Health Office of Majene Regency, West Sulawesi Province. The material will discuss about groundwater which is one part of the availability of water as a basic element of life on this earth for living things and plants. In particular, groundwater is a resource whose renewal takes a long time, so that the management of use in each area may vary. Then the final result will be a simulation and introduction and training on the use of software (software/programs) that can support environmental empowerment management regarding groundwater based on sustainable development. The conclusion of this activity is that it has a positive impact so it needs to be improved, so that suggestions can be in the form of applying case studies to make it easier to understand and build synergy between universities and the Government.*

**Keywords:** Geohydrology, sanitary, Dinkes Majene

## PENDAHULUAN

Pembangunan yang sangat pesat di wilayah perkotaan dalam beberapa dekade terakhir ini menyebabkan adanya perubahan tata guna lahan dan berkurangnya pohon dan tanaman-tanaman sebagai penyerap air yang berpengaruh terhadap ketersediaan air dan terdegradasinya sumber-sumber air khususnya air tanah. Air merupakan sumber daya alam yang mudah terdegradasi fungsinya karena posisi geografis dan akibat penggunaan yang tidak sesuai dengan fungsi, peruntukan dan kemampuannya sehingga perlu dilindungi, dipulihkan dan dipelihara melalui upaya konservasi air tanah. Menurut PP No 43 Tahun 2008 bahwa air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah. Seiring dengan meningkatnya jumlah populasi penduduk Indonesia pada umumnya dan begitu pula Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat dalam dekade terakhir ini, maka kebutuhan akan air dengan sendirinya akan meningkat. Pertumbuhan populasi yang meningkat ini tidak diimbangi dengan bertambahnya jumlah air di alam. Menurut Undang-Undang nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup bahwa setiap orang berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagai bagian dari hak asasi manusia. Oleh karena itu, setiap orang berkewajiban memelihara kelestarian fungsi lingkungan hidup serta mengendalikan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup. Berdasarkan Undang-Undang nomor 37 tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air, tahapan awal upaya konservasi tanah dan air adalah perencanaan [1]. Salah satu hal yang diperlukan dalam perencanaan konservasi sumber daya tanah dan air adalah pembuatan kesetimbangan air tanah untuk mengetahui kondisi sumber air tanah dan menghitung besarnya aliran air tanah yang selanjutnya menjadi acuan upaya pelaksanaan konservasi air tanah yang harus dilakukan terutama di Wilayah Perkotaan dan Pemanfaatan air tanah seperti pada irigasi ataupun air minum [2].

Perubahan lahan membawa dampak kepada perubahan sumber daya air terutama air tanah, air tanah merupakan penunjang utama di samping air permukaan dalam rangka memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat. Perubahan penggunaan lahan selain berpengaruh terhadap air tanah juga berpengaruh pada air permukaan, aliran air permukaan menjadi tidak terkendali perbedaan aliran air permukaan (surface run off) menjadi sangat jauh antara musim hujan dan musim kemarau, di mana pada musim hujan aliran air permukaan yang tinggi melebihi kapasitas badan penampung air sehingga air meluap dan menimbulkan banjir, sedangkan pada musim kemarau air permukaan menunjukkan ketinggian yang sangat rendah [3].

Kadar salinitas tertinggi yaitu 3,6 ‰ yang terletak di Kecamatan Banggae Timur, hal ini diakibatkan oleh kontur tanah yang landai sehingga proses intrusi air laut terjadi. Tingkat kesadahan paling rendah terletak di Tubo, Sendana yaitu sebesar 0,0093 ‰, hal ini diakibatkan oleh topografi yang curam di sekitar pantai sehingga proses intrusi air laut sulit terjadi. Klasifikasi air berdasarkan salinitas dibagi menjadi 3 yaitu Air tawar salinitasnya <0,5 ‰, Air Payau 0,5 ‰ - 30 ‰ dan Air Asin > 30 ‰. Berdasarkan tingkat salinitas air maka air di pesisir Kabupaten Majene masuk dalam kategori tawar dan payau. Berikut adalah peta sebaran kesadahan, DO dan Salinitas air di pesisir Kabupaten Majene [4].

Berkenaan dengan pencemaran, peningkatan penggunaan air tanah dan sarana sanitasi setempat yang tidak dikelola di permukiman padat telah berdampak negatif terhadap sistem air tanah, sehingga menyebabkan terjadinya pencemaran air tanah dan penurunan muka air tanah. Dari sebuah pemodelan arah aliran air tanah yang dilakukan menyatakan

bahwa arah aliran air tanah Wilayah Perkotaan Majene cenderung dari arah Utara ke Selatan [5]. Pemahaman tentang arah aliran air tanah suatu daerah dapat memahami interaksi yang terjadi pada air tanah tersebut.

Berdasarkan kebijakan Perda No. 12 tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Majene Tahun 2011-2081, pemerintah daerah membuat sebuah visi LIVE (Liveable, Investible, Visitable dan E-City) yang salah satunya diwujudkan dengan melaksanakan perwujudan pembangunan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan yang bersih, sehat dan nyaman. Salah satu langkah yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah saat ini adalah berupaya dalam melakukan konservasi tanah dan air sebagai tahap awal konservasi khususnya terhadap air tanah dengan mengidentifikasi potensi dan perencanaan metode konservasi yang sesuai dengan karakter air tanah di Kabupaten Majene terutama pada daerah krusial yang menggunakan air tanah dan berdampak.

## 1.2 Permasalahan Mitra

Petugas Kesehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat sudah menerapkan berbagai upaya dalam kesehatan lingkungan misalnya dalam aturan berapa jarak septik tank yang diperlukan dari sumber air bersih untuk penggunaan sehari-hari. Namun para petugas belum dibekali pengetahuan tentang ilmu hidrogeologi atau air tanah itu sendiri dan belum adanya berbagai penggunaan software yang dapat dipadukan untuk membantu pengambilan keputusan di lapangan dan juga berbagai metode yang dapat diterapkan untuk beberapa kondisi dan tantangan tertentu.

## 1.3 Perumusan Masalah

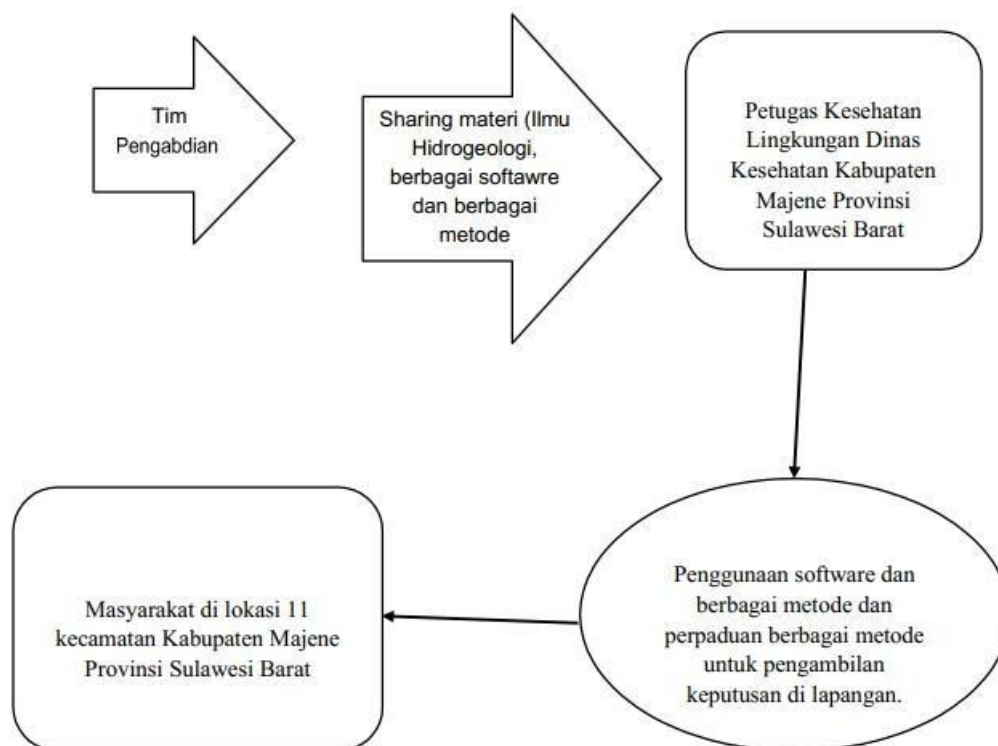
Berdasarkan permasalahan mitra seperti diuraikan di atas, maka dalam pengabdian ini perumusan masalah dikerucutkan pada: Bagaimana Meningkatkan Pemahaman Ilmu Geohidrologi, pengenalan berbagai software dan berbagai metode yang ada bagi Petugas Kesehatan Lingkungan Dinas Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat, rumusan masalah tersebut adalah hasil analisa situasi yang terjadi pada mitra. Hal ini diharapkan dapat mampu mengatasi masalah mitra terkait dari kondisi dan keterbatasan yang ada.

## 1.4 Tujuan Pengabdian

Adapun tujuan dari diselenggarakannya Pengabdian ini adalah peningkatan pemahaman mengenai siklus hidrologi, dan pengenalan Geohidrologi dalam pencapaian yang sustainable seperti pada tentang pemanfaatan Air tanah sebagai air bersih, pengairan atau irigasi dan lain sebagainya agar dapat tercipta suatu pembangunan yang berkelanjutan dan melibatkan unsur lingkungan di dalamnya sebagai suatu aspek penting untuk dijaga. Tujuan pengabdian mengacu pada permasalahan dan analisa situasi pada mitra. Pemahaman mengenai hidrogeologi/geohidrologi, pengenalan dan penggunaan berbagai dan perpaduan software serta berbagai metode yang ada dapat mengarahkan petugas kesehatan lingkungan untuk dapat mengambil keputusan di lapangan.

## METODE

Metode pelaksanaan yang akan digunakan adalah dengan ceramah materi tentang Ilmu Hidrogeologi serta pengenalan dan penerapan *System of Groundwater Sustainable Development* kepada para Petugas Dinas Kesehatan pada Seksi Kesehatan Lingkungan (Kesling) Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat yang terbagi dalam 11 Kecamatan area tugas.



Gambar 1. Gambaran Iptek yang Ditransfer Kepada Mitra

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut :

1. Para sanitarian dari setiap puskesmas telah memahami dasar mengenai air tanah secara umum tapi belum memahaminya secara hidrogeologi, pemahaman memang berfokus pada kualitas air dan bukan pada kuantitas.
2. Kendala utama yang mereka laporkan adalah sangat kurangnya air bersih terutama jika sudah berada pada musim di mana curah hujan sangat jarang dari biasanya (kemarau).

Analisa terhadap hasil yang diperoleh

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah antusiasnya para sanitarian saat menanggapi kegiatan pengabdian yang di lakukan. Di mana hal tersebut terlihat dari respon positif, semangat dan kreativitas para sanitarian untuk membuat ide-ide setelah mereka dapat menyambungkan permasalahan yang mereka hadapi dengan berbagai pemahaman yang mereka dapatkan dari kegiatan pengabdian tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa setelah dilaksanakan kegiatan PKMS ini terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman.

Evaluasi Kegiatan

Evaluasi keberhasilan kegiatan ini di lakukan setelah kegiatan selesai. Indikator keberhasilan kegiatan ini dapat dilihat dari respon positif dan keinginan agar kegiatan seperti ini dapat terus berjalan dan ditingkatkan untuk kuantitas dan kualitas secara berkala.

## KESIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian yang telah dilakukan oleh tim pengabdian Universitas Sulawesi Barat diperoleh hasil bahwa :

1. Penambahan pengetahuan pada para sanitarian setiap puskesmas memiliki dampak positif yang perlu ditingkatkan untuk memudahkan mereka memahami dan menyelesaikan serta juga mendukung tugas dan tanggung jawab mereka di setiap lingkup daerah mereka masing-masing.
2. Untuk para dosen khususnya peneliti dapat melakukan suatu studi kasus dan contoh real yang terjadi di masyarakat yang perlu untuk dibahas dan diselesaikan secara scientist.

## SARAN

Saran yang dapat kami berikan sehubungan dengan kegiatan pengabdian ini adalah perlunya ada sinergi antara pemerintahan dan universitas atau lembaga pendidikan tinggi, di mana pemerintah sebagai pelaksana dan yang terjun langsung ke masyarakat sehingga dapat mengetahui kondisi real yang ada di masyarakat. Kemudian universitas merupakan lembaga penelitian dan berbagai riset yang selalu mengembangkan dan berusaha menyelesaikan permasalahan secara scientist agar semakin lebih mudah dan aman untuk diterapkan di masyarakat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kami sampaikan kepada rektor, para wakil rektor, dan seluruh unsur pimpinan dan dekan fakultas dan LPPM Universitas Sulawesi Barat, yang memberikan sumbangsih berupa dukungan moril dan fasilitas sehingga pelaksanaan pengabdian ini bisa terlaksana sesuai dengan jadwal. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Majene, Mahasiswa/i Universitas Sulawesi Barat yang ikut berpartisipasi dalam pengabdian ini, semoga ke depannya bisa terlaksana kembali dengan metode dan pendekatan ilmiah yang terbaru sehingga peserta benar-benar menangkap dan memahami materi yang disampaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hastuti, E., & Nuraeni, R. (2017). Pendekatan Sanitasi Untuk Pemulihan Kondisi Air Tanah Di Perkotaan Studi Kasus: Kota Cimahi, Jawa Barat. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 18(1), 70. <https://doi.org/10.29122/jtl.v18i1.1664>
- [2] Marwadi, A. (2018). *Pemodelan Aliran Air Tanah Sub DAS Opak Wilayah Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta Daerah Istimewa Yogyakarta* [Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta]. <http://eprints.upnyk.ac.id/id/eprint/16905>
- [3] Kodoatie, R. J. (2012). *Tata Ruang Air Tanah*. ANDI.
- [4] Yusman, Habibi, & Apriansah. (2019). Pemetaan Kualitas Air Tanah Wilayah Pesisir Kabupaten Majene. *Sains Dan Teknologi Kelautan*, 159–163.



- [5] Marwadi, A. (2020). *Monograf Daring: Pemodelan Aliran Airtanah Untuk Sistem Manajemen Dan Pembangunan Di Kawasan Perkotaan Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat*. Idea Press Yogyakarta.