



**PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DI KAWASAN GEOWISATA OLELE : SOSIALISASI DAN PENGENALAN TEKNIK KONSERVASI AIR TANAH UNTUK PENGEMBANGAN BERKELANJUTAN GEOPARK TELUK TOMINI**

*Community Empowerment in the Olele Geotourism Area: Socialization and Introduction of Groundwater Conservation Techniques for Sustainable Development of the Tomini Bay Geopark*

**Ninasafitri<sup>1</sup>, Yuyu Indriati Arifin<sup>2</sup>, Masruroh<sup>3</sup>, Ariyanto Pakaya<sup>1</sup>, Reynhard Batara Paladan<sup>1</sup>, Fahira Ramadhani Djibran<sup>1</sup>, Rayhand Batara Paladan<sup>1</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Geologi Universitas Negeri Gorontalo, <sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Negeri Gorontalo

*Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo, Indonesia 96554.*

\*Alamat Korespondensi: [ninasafitri14@gmail.com](mailto:ninasafitri14@gmail.com)

*(Tanggal Submission: 11 November 2024, Tanggal Accepted : 22 Januari 2025)*



**Kata Kunci :**

*Konservasi air tanah, pemberdayaan masyarakat, pariwisata berkelanjutan, Geopark Teluk Tomini, Olele, Sosialisasi*

**Abstrak :**

Program pengabdian kepada masyarakat di Desa Olele, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, bertujuan untuk memberdayakan warga melalui upaya konservasi air tanah dalam rangka mendukung pengembangan berkelanjutan Geopark Teluk Tomini. Program ini dilatarbelakangi oleh perkembangan Geowisata Olele yang semakin berkembang sehingga kebutuhan air tanah akan terus meningkat sehari-hari serta meningkatnya tekanan lingkungan akibat aktivitas pariwisata dan potensi intrusi air laut. Tujuan utama program ini meliputi peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sumber daya air tanah, meningkatkan kualitas air, serta mendorong praktik pariwisata berkelanjutan. Metode yang diterapkan survei awal kondisi air tanah dan sosialisasi dan pengenalan modul pelatihan pembuatan lubang biopori, sumur resapan modern dan konvensional, serta teknik penghijauan pesisir. Hasil program menunjukkan peningkatan signifikan dalam kesadaran dan keterampilan masyarakat terkait konservasi air tanah. Selain itu, kualitas air tanah rentan terhadap salinitas karena kedekatannya dengan pesisir, sehingga diperlukan langkah-langkah mitigasi lebih lanjut. Kesimpulannya, program ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan kapasitas masyarakat dalam mengelola air tanah, yang penting untuk memastikan keberlanjutan lingkungan jangka panjang di wilayah tersebut.

**Key word :**

*Groundwater conservation, community*

**Abstract :**

The community service program in Olele Village, Bone Bolango Regency, Gorontalo Province, aims to empower residents through groundwater conservation efforts in order to support the sustainable development of Tomini



*empowerment, sustainable tourism, Tomini Bay Geopark, Olele, Socialization*

Bay Geopark. This program is motivated by the development of Olele Geotourism which is increasingly growing so that the need for groundwater will continue to increase every day as well as increasing environmental pressure due to tourism activities and the potential for seawater intrusion. The main objectives of this program include increasing community understanding and skills in managing groundwater resources, improving water quality, and encouraging sustainable tourism practices. The methods applied are an initial survey of groundwater conditions and socialization and introduction of training modules for making biopore holes, modern and conventional infiltration wells, and coastal greening techniques. The results of the program show a significant increase in community awareness and skills related to groundwater conservation. In addition, groundwater quality is susceptible to salinity due to its proximity to the coast, so further mitigation measures are needed. In conclusion, this program has succeeded in increasing community knowledge and capacity in managing groundwater, which is important to ensure long-term environmental sustainability in the area.

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

Ninasafitri, N., Arifin, Y. I., Masruroh., Pakaya, A., Paladan, R. B., Djibran, F. R., & Paladan, R. B. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Di Kawasan Geowisata Olele : Sosialisasi Dan Pengenalan Teknik Konservasi Air Tanah Untuk Pengembangan Berkelanjutan Geopark Teluk Tomini. *Jurnal Abdi Insani*, 12(1), 317-325. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i1.2230>

## PENDAHULUAN

Provinsi Gorontalo terletak di Semenanjung Gorontalo, Pulau Sulawesi, tepatnya di bagian barat Provinsi Sulawesi Utara. Provinsi ini memiliki luas wilayah sekitar 12.435,00 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk sebanyak 1.133.237 jiwa pada tahun 2016. Secara geografis, Gorontalo termasuk dalam lengan utara Sulawesi, berdasarkan struktur litotektonik Mandala Barat yang tersusun dari formasi batuan vulkanik mulai dari eosen hingga pliosen, serta batuan intrusi (Arifin *et al.*, 2021). Karakteristik geologi Provinsi Gorontalo dipengaruhi oleh adanya subduksi ganda antara lempeng Laut Sulawesi dan lempeng benua serta samudera Sula-Buton, yang memberikan ciri khas tersendiri pada geopark di wilayah ini. Salah satu kabupaten yang memiliki potensi tersebut adalah Kabupaten Bone Bolango (Kurniawan *et al.*, 2020)

Bone Bolango, yang berbatasan langsung dengan Kota Gorontalo, menawarkan potensi wisata alam yang luar biasa. Desa Olele, yang terletak di Kecamatan Kabila, Kabupaten Bone Bolango, memiliki situs warisan geologi (Geosite) bernama Batugamping Olele. Keindahan bawah laut di kawasan ini menjadi magnet bagi wisatawan. Selain itu, pesisir pantai Olele telah ditetapkan sebagai Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD), yang berfungsi sebagai kawasan laut lindung berbasis masyarakat (Baderan *et al.*, 2022). Potensi terumbu karang di Pantai Olele juga menjadi salah satu daya tarik wisata, mengundang pengunjung untuk melakukan kegiatan seperti snorkeling dan aktivitas laut lainnya (Mahale *et al.*, 2019)

Sesuai dengan Keputusan Menteri ESDM Republik Indonesia Nomor: 150.K/GL.01/MEM.E/2023 tentang Penetapan Warisan Geologi (Geoheritage), situs Batugamping Olele berperingkat nasional dan direkomendasikan untuk berbagai pemanfaatan, termasuk penelitian, pendidikan, kebumian, dan geowisata. Penetapan ini semakin mengukuhkan posisi Desa Olele sebagai destinasi wisata alam unggulan di Provinsi Gorontalo.

Morfologi Desa Olele mencakup lautan dan pegunungan dengan ketinggian wilayah berkisar antara 0 hingga 962,5 meter di atas permukaan laut, di mana elevasi tertinggi terletak di bagian utara. Daerah ini memiliki kemiringan lereng yang bervariasi, mulai dari datar hingga sangat curam (Zuidam, 1985). Pola aliran sungai yang berkembang di wilayah ini adalah pola dendritik, menurut klasifikasi

(Twidale, 2004). Geomorfologi Desa Olele terbagi atas empat satuan bentuk muka bumi: satuan dataran teras terumbu, satuan dataran alluvial, satuan perbukitan aliran piroklastik, dan satuan aliran lava.

Pengembangan kawasan Desa Olele sebagai bagian dari Geopark Teluk Tomini sejalan dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2019 tentang Pengembangan Taman Bumi (Geopark), yang menekankan tiga pilar utama: konservasi, edukasi, dan kelembagaan

Desa Olele termasuk dalam daftar Lokasi Prioritas (Lokpri) untuk pengembangan Geopark Gorontalo, sebagaimana disampaikan oleh Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional pada Tahun 2020 dan BAPPEDA Provinsi Gorontalo Tahun 2023. Masyarakat Desa Olele harus bersiap menyambut rencana Geopark Gorontalo dengan empat pilar yang disebutkan, Fokus pada pilar konservasi (KBBI : pelestarian), dengan spesifik konservasi air tanah menjadi hal yang sangat penting pengembangan Geopark dan pembangunan berkelanjutan.

Air tanah merupakan bagian dari kebutuhan dasar bagi manusia dan makhluk hidup disekitar yang diperlukan untuk keberlangsungan hidup. Air tanah merupakan media yang dapat berubah dan menyerap disetiap batuan yang dilewatinya (Febriata *et al.*, 2018; Juwono *et al.*, 2019). Air tanah mempunyai sifat mela rutkan mineral yang terkandung didalam batuan yang dilewatinya (Mishra *et al.*, 2015) Sehingga kandungan mineral yang terkandung dalam suatu akuifer sangat dipengaruhi oleh material batuan yang dilewatinya atau dapat didefinisikan sebagai tipe air tanah dari unsur kimia air (Singhal & Gupta, 2010). Selain dari kondisi geologi, kualitas air tanah dapat dipengaruhi oleh lokasi terhadap laut. Semakin mendekati laut karakteristik air tanah mendekati payau hingga asin. Karakteristik air tanah pesisir yang dominan payau memiliki nilai daya hantar listrik yang relatif tinggi selain dari si fat fisik mempunyai rasa asin (Febriarta *et al.*, 2018; Hounsinou, 2020). Air tanah di kawasan pesisir sangat dinamis, dipengaruhi beberapa faktor salah satunya adalah aktivitas manusia (Wardhani, 2011).

Air Tanah sebagai sumber daya penting memerlukan konservasi, sehingga pemanfaatannya dapat berkelanjutan bukan hanya untuk kepentingan manusia namun juga untuk keseimbangan eko-sistem yang bergantung pada airtanah (Hendrayana & Putra, 2008). Di Indonesia, kontribusi airtanah sebagai sumber air baku adalah sangat penting. Saat ini lebih dari 150 juta penduduk Indonesia terpenuhi kebutuhan air bersihnya dari sumber daya air tanah. Konservasi air tanah merupakan tindakan melindungi air tanah dengan strategi perlindungan alamiah (*natural protection*) dan tindakan pencegahan (*preventive actions*) untuk mempertahankan potensi dan alokasi sumber daya air tanah. Pengelolaan air tanah tidak saja merupakan upaya mengelola sumber daya air tanah (*managing aquifer resources*) tetapi juga upaya mengelola manusia yang memanfaatkannya (*managing people*) (Basin, *et al.*, 2015; Ninasafitri *et al.*, 2023; Ninasafitri *et al.*, 2023).

Program ini dilatarbelakangi oleh perkembangan Geowisata Olele yang semakin berkembang sehingga kebutuhan air tanah akan terus meningkat sehari-hari serta meningkatnya tekanan lingkungan akibat aktivitas pariwisata dan potensi intrusi air laut. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat di kawasan Geowisata Olele dalam mengelola air tanah melalui kegiatan sosialisasi pentingnya konservasi air tanah dan pengenalan teknik konservasi, seperti lubang biopori, sumur resapan, dan penghijauan pesisir. Selain itu, kegiatan ini mendukung pengembangan berkelanjutan Geopark Teluk Tomini dengan menjaga kualitas air tanah dan mengurangi risiko intrusi air laut. Manfaat yang diharapkan adalah peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan sumber daya air, dukungan terhadap pariwisata berkelanjutan, serta perbaikan ekosistem pesisir untuk keberlanjutan lingkungan jangka panjang.

## METODE KEGIATAN

Lokasi pengabdian terletak di Olele, Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Mitra kegiatan ini adalah Desa Olele. Esensi pemberdayaan, yaitu memberikan sumberdaya, kesempatan, pengetahuan, dan keterampilan pada warga Desa Olele untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam menentukan masa depannya sendiri dan berpartisipasi dalam dan mempengaruhi kehidupan dari

masyarakatnya (Nurnaningsih *et al.*, 2023). Langkah-langkah pelaksanaan kegiatan pengabdian dengan pemberdayaan masyarakat secara terstruktur sebagai berikut :

1. Survei awal (Observasi lapangan dan Pertemuan bersama pemerintah Olele)  
Tahap awal kegiatan ini dimulai dengan survei lapangan untuk mengamati kondisi lingkungan dan sumber daya air tanah di Desa Olele. Observasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah utama terkait air tanah, seperti kualitas air, risiko intrusi air laut, dan dampak aktivitas pariwisata terhadap lingkungan. Selain itu, pertemuan bersama pemerintah desa setempat dilakukan untuk berdiskusi mengenai rencana kegiatan, mendapatkan dukungan dari pihak terkait, serta menggali informasi lebih lanjut tentang kebutuhan dan harapan masyarakat terkait pengelolaan air tanah dan pengembangan geowisata yang berkelanjutan.
2. Kegiatan sosialisasi dengan Tema Utama "Pentingnya konservasi air tanah kepada masyarakat Desa Olele untuk Pengembangan Geowisata dan Kehidupan Berkelanjutan"  
Kegiatan ini melibatkan penyuluhan dan penjelasan kepada masyarakat Desa Olele tentang pentingnya konservasi air serta penerapan teknik-teknik pengelolaan yang efektif. Tim pengabdian akan mengadakan pertemuan publik, dan diskusi langsung ke masyarakat untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya konservasi air tanah.
3. Kegiatan Pelatihan dan Pengenalan "Modul Konservasi Air Tanah Olele"  
Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan praktis kepada masyarakat Desa Olele melalui pengenalan "Modul Konservasi Air Tanah Olele." Modul ini berisi teknik-teknik konservasi yang mudah diterapkan, seperti pembuatan lubang biopori, sumur resapan konvensional dan modern, serta metode penghijauan pesisir. Masyarakat diberikan pemahaman tentang teknologi konservasi air tanah tersebut. Dengan pelatihan ini, masyarakat diharapkan mampu mempraktikkan teknik-teknik ini secara mandiri untuk menjaga kualitas air tanah, mengurangi risiko intrusi air laut, serta mendukung keberlanjutan lingkungan dan pengembangan Geopark Teluk Tomini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei awal ini dilaksanakan dengan tujuan utama untuk memperoleh gambaran yang mendetail mengenai kondisi air tanah di Desa Olele. Fokus utama survei ini adalah untuk menilai kualitas dan kuantitas air tanah yang tersedia, serta mendokumentasikan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat terkait sumber daya air ini. Salah satu tujuan penting dari survei ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan spesifik seperti kandungan kapur dalam air tanah yang sering dilaporkan oleh warga. Selain itu, survei ini juga bertujuan untuk memahami dampak perubahan musim terhadap ketersediaan air, terutama pada musim kemarau ketika pasokan air tanah sering kali tidak mencukupi, dan masyarakat harus bergantung pada pasokan dari PDAM. Di samping itu, survei juga bertujuan untuk mengevaluasi dampak fluktuasi muka air laut terhadap kualitas air tanah, mengingat laporan masyarakat yang menyebutkan bahwa air tanah kadang menjadi asin ketika air laut naik, terutama di titik lokasi sumur yang berada dekat dengan pantai.



Gambar 1. Kegiatan survei awal di Desa Olele

## Sosialisasi dan Pengenalan Teknologi Pengelolaan Air Tanah

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan pada Senin, 9 September 2024. Kegiatan sosialisas ini bertujuan hasil analisis air tanah serta memberikan pelatihan teknologi tepat guna (IPTEK) seperti Lubang Resapan Biopori, Sumur Resapan, dan Penghijauan, yang dapat digunakan masyarakat dalam menjaga ketersediaan dan kualitas air tanah.

Sosialisasi ini diawali dengan pemaparan materi melalui media PowerPoint. Para ahli di bidang hidrogeologi dan lingkungan menjelaskan pentingnya peran teknologi Biopori, Sumur Resapan, dan penghijauan dalam pengelolaan air tanah serta upaya pencegahan pencemaran. Materi meliputi dasar-dasar pengelolaan air tanah, manfaat biopori dan sumur resapan untuk meningkatkan penyerapan air hujan, serta pentingnya penghijauan dalam memperkuat ekosistem penyerapan air.

Setelah pemaparan materi, peserta diperkenalkan dengan alat-alat yang digunakan dalam pembuatan biopori dan sumur resapan. Modul pelatihan disampaikan secara rinci, mencakup langkah-langkah pembuatan lubang biopori, pemasangan sumur resapan, dan teknik penanaman pohon yang efektif. Peserta diberikan kesempatan untuk melihat dan mempelajari langsung alat-alat tersebut, sehingga mereka memiliki gambaran jelas tentang cara penggunaannya di lapangan.

Pada akhir kegiatan, sesi tanya jawab dan diskusi dilaksanakan untuk memastikan pemahaman peserta terhadap materi yang telah disampaikan. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan masyarakat Desa Olele dapat menerapkan teknologi biopori, sumur resapan, dan penghijauan untuk menjaga kualitas air tanah secara berkelanjutan.

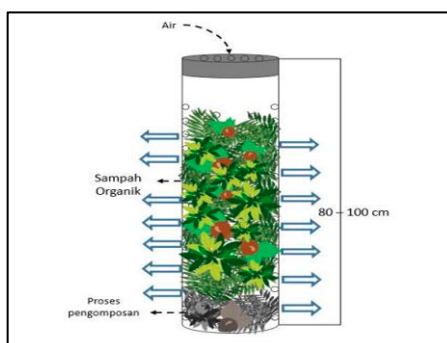


Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi Dan Pelatihan Modul Konservasi Air Tanah

## Penyampaian Penerapan Produk Teknologi dan Inovasi kepada Masyarakat Olele

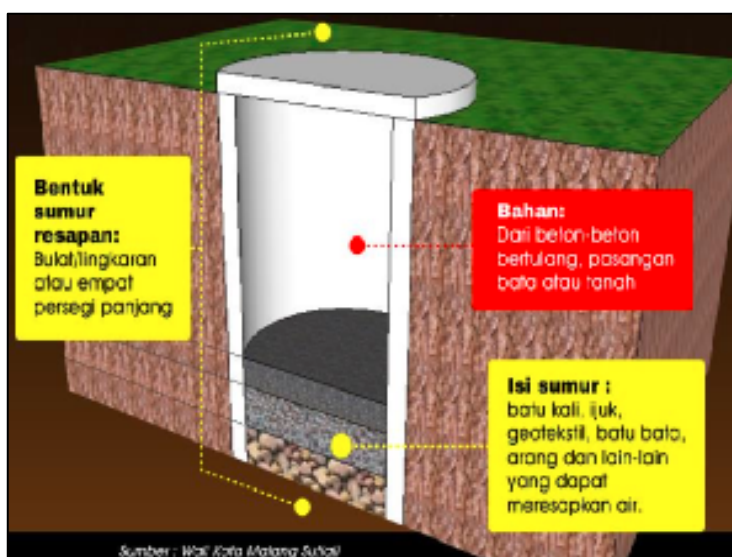
### a. Teknik Lubang Resapan Biopori (LRB)

Teknologi sederhana yang dalam proses pembuatan dan pengerjaannya terhitung murah serta tidak membutuhkan lahan yang luas untuk penanamannya. Pembuatan dan edukasi pentingnya lubang resapan biopori (LRB) untuk membantu meningkatkan kesadaran ketersediaan air tanah dan penanganan sampah organik (Setiawan, et al., 2023). Lokasi yang digunakan untuk pemasangan LRB yaitu lahan pekarangan rumah warga sekitar. Lokasi pemasangan dipastikan jauh dari saluran air, tanaman, atau benda-benda yang dapat menghalangi akses lubang resapan biopori.



Gambar 3. Lubang Resapan Biopori (LRB) (Gholam *et al.*, 2021)

#### b. Sumur resapan modern dan atau konvensional



Gambar 4. Sumur Resapan

Sumur resapan konvensional, sesuai SNI, berfungsi mengendalikan banjir, menjaga air tanah, dan melindungi ekosistem pesisir dari intrusi air laut. Perawatannya meliputi pembersihan, pemantauan air, dan pemeliharaan saluran. Sumur resapan modern, seperti Magnatank, terbuat dari polypropylene daur ulang, ringan, dan mudah dipasang. Kapasitasnya fleksibel, dapat menampung hingga jutaan liter air, serta memiliki umur panjang hingga 120 tahun tanpa memerlukan perawatan. Teknologi ini efektif untuk konservasi air tanah dan pengelolaan air hujan.

#### **Sistem wanatani (Konservasi air dan tanah) dan Penghijauan dengan tanaman konservasi air tanah**

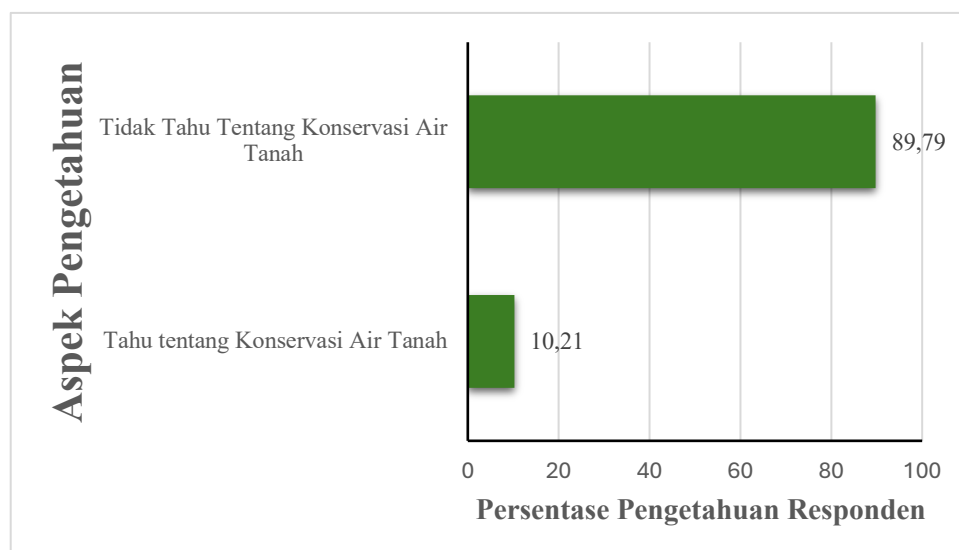
Sistem wanatani kebun warga adalah pendekatan pertanian di mana warga Olele memadukan berbagai jenis tanaman di kebun mereka sendiri. Ini melibatkan penggunaan tanaman pangan, sayuran, buah-buahan, dan tanaman penutup tanah. Sistem ini juga menerapkan praktik konservasi tanah dan air seperti terasering, penggunaan tutupan tanah organik, dan penanaman pagar hidup untuk mengurangi erosi tanah dan meningkatkan retensi air di dalam tanah. Penghijauan dengan tanaman perakaran yang kuat sehingga mampu menahan laju erosi, menjadi resapan air hujan, dan memiliki nilai ekonomis.

Penerapan teknologi dan inovasi untuk konservasi air tanah di Geowisata Olele sangat bergantung pada keterlibatan aktif masyarakat setempat, dengan dukungan dari Pokdarwis sebagai mitra. Masyarakat tidak hanya menjadi penerima manfaat dari teknologi ini, tetapi juga menjadi penggerak utama dalam menjaga kelestarian lingkungan dan keberlanjutan Geopark.

## Peningkatan Pengetahuan dan Peran Masyarakat dalam Kegiatan Sosialisasi dan Pengenalan "Modul Konservasi Air Tanah Olele"

Kegiatan sosialisasi dan pengenalan modul konservasi air tanah di Olele bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sumber daya air. Melalui program ini, warga diperkenalkan dengan konsep dan teknik konservasi air tanah yang dapat membantu menjaga kualitas dan kuantitas air di lingkungan mereka.

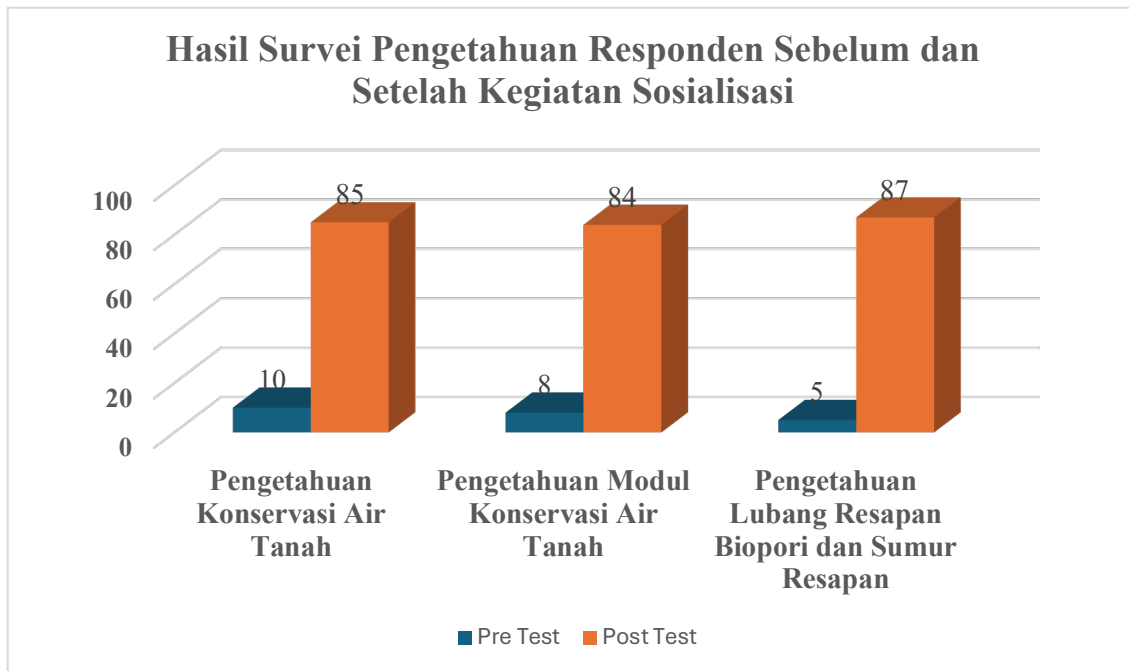
Sebelum kegiatan sosialisasi dilaksanakan, dilakukan survei awal untuk menelusuri pemahaman warga dan mitra terhadap pengetahuan konservasi air tanah. Hasil kajian, seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini, menunjukkan bahwa sebanyak 89,79% responden tidak mengetahui tentang konservasi air tanah, sementara hanya 10,21% yang memiliki pemahaman. Ini menggambarkan bahwa sebagian besar responden masih memiliki pemahaman yang rendah tentang pentingnya konservasi air tanah. Data ini bisa menjadi dasar untuk merencanakan program edukasi atau sosialisasi lebih lanjut guna meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai konservasi sumber daya air, khususnya air tanah.



Gambar 5. Tingkat Pengetahuan Responden tentang Konservasi Air Tanah.

Setelah pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan pelatihan modul konservasi air tanah, dilakukan penyebaran kuesioner untuk mengukur pemahaman mitra setelah kegiatan serta melihat peningkatan pengetahuan warga. Hasil dari pengukuran pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan dalam tiga aspek utama. Pada aspek pengetahuan konservasi air tanah, skor pre-test awalnya hanya 10% dan meningkat menjadi 85% pada post-test. Untuk aspek pemahaman terhadap modul konservasi air tanah, skor meningkat dari 8% menjadi 84%. Sementara pada aspek pengetahuan mengenai lubang resapan biopori dan sumur resapan, skor pre-test sebesar 5% meningkat menjadi 87% pada post-test.

Peningkatan ini menunjukkan pemahaman yang lebih baik mengenai peran dan pentingnya konservasi air tanah dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, wawancara pasca-kegiatan menunjukkan bahwa 90% peserta merasa lebih paham akan pentingnya konservasi air tanah. Keterlibatan aktif masyarakat, seperti melalui sesi tanya jawab saat pemaparan modul sumur resapan dan lubang biopori, juga menjadi indikator peningkatan pemahaman masyarakat.



Gambar 6. Perbandingan Hasil Pre-Test dan Post-Test Pengetahuan Responden tentang Konservasi Air Tanah"

#### Rencana Program Selanjutnya untuk Keberlanjutan: Praktik Konservasi Air Tanah Olele dan Pendampingan Masyarakat

Setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan modul konservasi air tanah dilakukan praktik langsung kepada masyarakat, pembuatan lubang resapan biopori, pembuatan sumur resapan dan penghijauan. Pelatihan dilaksanakan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis kepada masyarakat dalam teknik konservasi air tanah.

Tim pengabdian juga memberikan pendampingan langsung kepada masyarakat dalam menerapkan teknik-teknik yang telah dipelajari. Pendampingan ini melibatkan kelompok mitra (POKDARWIS) dan masyarakat Olele. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan masyarakat dapat lebih efektif menerapkan konservasi air tanah, sehingga mendukung keberlanjutan sumber daya air di lingkungan mereka.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat di Olele yang berfokus pada kegiatan sosialisasi pentingnya konservasi air tanah telah berhasil mencapai beberapa tujuan utama. Berdasarkan hasil survei dan kegiatan yang dilaksanakan, program ini menunjukkan peningkatan kesadaran masyarakat terkait pentingnya menjaga ketersediaan air tanah, terutama dalam menghadapi ancaman intrusi air laut yang semakin nyata. Pengenalan modul Pelatihan teknik konservasi air tanah, seperti pembuatan sumur resapan, lubang biopori, dan penghijauan daerah pesisir, memberikan dampak positif dalam memperkuat kapasitas masyarakat dalam pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan. Keberhasilan program ini juga memperkuat potensi Desa Olele sebagai destinasi geowisata yang berkelanjutan. Program lanjutan akan fokus pada pendampingan masyarakat dalam praktik konservasi air tanah melalui pembentukan kelompok kerja, pembuatan sumur resapan dan lubang resapan biopori serta penghijauan. Edukasi berkelanjutan akan diterapkan untuk memastikan keberlanjutan upaya konservasi di Olele.

Program ini perlu dilanjutkan dengan pendampingan jangka panjang agar masyarakat terus mengimplementasikan teknik konservasi air tanah secara efektif. Penelitian lanjutan juga penting untuk memetakan kondisi akuifer air tanah di Olele, guna mendukung pengembangan Geopark secara berkelanjutan dan mencegah intrusi air laut.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada Pemerintah Desa Olele, Masyarakat Olele, Kelompok Masyarakat (POKDARWIS). Program ini didukung dan didanai melalui Hibah DRTPM-Kemdikbudristek Tahun 2024 skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat. Nomor Kontrak Induk 29/E5/PG.02.00/PM.BATCH.2/2024 dan Nomor Kontrak Turunan 1408/UN47.D1/PM.01.01/2024.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baderan, D. W. K., Retnowati, Y., & Utina, R. (2022). Conservation threats of Pemphis acidula in the Tomini Bay area, Gorontalo, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 976(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/976/1/012058>
- Febriarta, E., Prabawa, B. A., & Rosaji, F. S. C. (2018). Sumberdaya Air di Pulau Pelapis Kepulauan Karimata, Kabupaten Kayong Utara, Kalimantan Barat. *Seminar Nasional IV Pengelolaan Pesisir Dan Daerah Aliran Sungai*, 4, 174–181. <https://doi.org/https://doi.org/10.17605/osf.io/v6nx8>
- Gholam, G. M., Kurniawati, I. D., Laely, P. N., Amalia, R., Mutiaradita, N. A., Rohman, S. N., & Amalia, K. R. (2021). Pembuatan dan edukasi pentingnya lubang resapan biopori (LRB) untuk membantu meningkatkan kesadaran mengenai sampah organik serta ketersediaan air tanah di Dusun Tumang Sari Cepogo. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 9(2), 108-116.
- Hendrayana, H., & Putra, D. (2008). Konservasi Airtanah. *Teknik Geologi UGM*, 9(May), 79. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3333.2643>
- Hendrayana, H., Mada, U. G., & Basin, Y. G. (2015). *pengendalian daya rusak air tanah (2010) (Heru Hendrayana)*. April. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3547.7920>
- Housinou, S. P. (2020). Assessment of potential seawater intrusion in a coastal aquifer system at Abomey - Calavi, Benin. *Heliyon*, 6(2), e03173. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03173>
- Juwono, P. T., & Subagiyo, A. (2019). *Integrasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dengan Wilayah Pesisir*. Universitas Brawijaya Press.
- Kurniawan, A. I., Sugawara, H., Sakakibara, M., Indriati, A. Y., & Eraku, S. S. (2020). The Potential of Gorontalo Province as Global Geopark. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 536(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/536/1/012004>
- Mahale, M. M. A., Mandagi, S. V., & Lasut, M. T. (2019). Study on ecotourism development in Olele Coastal Area, Bone Bolango Regency, Gorontalo Province. *Aquatic Science & Management*, 6(2), 39. <https://doi.org/10.35800/jasm.6.2.2018.24837>
- Mishra, P., Panda, U. S., Pradhan, U., Kumar, C. S., Naik, S., Begum, M., & Ishwarya, J. (2015). Coastal water quality monitoring and modelling off Chennai city. *Procedia Engineering*, 116(1), 955–962. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.08.386>
- Ninasafitri, Aris, A. P., Arifin, Y. I., & Zeffitni. (2023). Geoconservation of Groundwater in the Getourism Area of Olele Village for the Development of the Tomini Bay Geopark. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 9128–9135. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5123>
- Nurnaningsih, A., Norrahman, R. A., & Wibowo, T. S. (2023). Pemberdayaan Sumber Daya Manusia dalam Konteks Manajemen Pendidikan. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 1(2), 221-235. <https://doi.org/10.62504/mrb3jh55>
- Setiawan, E., Herawati, N., Nisa, K., Saidi, S., & Ruby, T. (2023). Lubang Biopori: Solusi Berkelanjutan dalam Mengelola Sampah Organik di Desa Negeri Ngarip. *BUGUH: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 118-125.
- Singhal, B. B. S., & Gupta, R. P. (2010). Introduction and Basic Concepts. *Applied Hydrogeology of Fractured Rocks*, 1–11. [https://doi.org/10.1007/978-90-481-8799-7\\_](https://doi.org/10.1007/978-90-481-8799-7_)
- Wardhani, M. K. (2011). Kawasan konservasi mangrove: suatu potensi ekowisata. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 4(1), 60-76. <https://doi.org/10.21107/jk.v4i1.891>