



Optimalisasi sistem distribusi air bersih melalui strategi konservasi vegetatif dan sosialisasi hemat air

Nur Latifah Khomsianti*, Atika Praptawati, Muhammad Abdul Rahman, Henri Siswanto, Iman Agus Faisal

Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

*email Koresponden Penulis: nurlatifah.khomsianti.ft@um.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diajukan: 2025-05-20

Diterima: 2025-07-03

Diterbitkan: 2025-07-17



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2025 Penulis

ABSTRAK

Sumber Polaman di Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang, merupakan sumber utama air bersih bagi warga Desa Polaman. Namun, selama musim kemarau, muka air sumber kerap turun di bawah elevasi saluran masuk, menyebabkan aliran air terhenti dan mengganggu aktivitas domestik masyarakat. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengatasi gangguan teknis distribusi air dan menjaga keberlanjutan sumber air melalui tiga pendekatan utama: (1) memperbaiki infrastruktur distribusi dengan perbaikan jaringan berbasis analisis hidraulik dan penyesuaian pipa utama sesuai kebutuhan domestik 80.520 liter/hari; (2) melakukan konservasi vegetatif sumber air melalui reboisasi, penanaman 20 pohon mangga dan sawo yang adaptif-ekonomis pada zona tangkapan air; dan (3) meningkatkan kesadaran masyarakat tentang perilaku hemat air melalui sosialisasi dan pemasangan 10 poster edukatif di titik strategis desa. Survey dilakukan kepada 162 rumah, 2minggu setelah perbaikan jaringan air, hasilnya menunjukkan sistem distribusi kini memiliki aliran lebih stabil, dibuktikan dengan air yang tetap mengalir stabil di jam-jam sibuk. Inovasi program terletak pada integrasi pendekatan teknis-partisipatif dan strategi edukasi visual. Selain menyelesaikan gangguan teknis musiman, program ini dirancang berkelanjutan melalui melibatkan aktif warga dan pemantauan pasca-kegiatan oleh kelompok pengelola air lokal. Kegiatan ini tidak hanya memberikan dampak jangka pendek secara teknis, tetapi juga memperkuat komunitas terhadap risiko kekeringan melalui kolaborasi dan edukasi berkelanjutan.

Kata Kunci: distribusi air; sumber polaman; konservasi

Cara mensitasi artikel:

Khomsianti, N. L., Praptawati, A., Rahman, M. A., Siswanto, H., & Faisal, I. A. (2025). Optimalisasi sistem distribusi air bersih melalui strategi konservasi vegetatif dan sosialisasi hemat air. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 6(3), 749–761. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v6i3. 23838>

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting dalam menunjang kualitas hidup, kesehatan, dan keberlanjutan lingkungan. Akses terhadap air bersih yang memadai tidak hanya menentukan kondisi sanitasi dan produktivitas masyarakat, tetapi juga menjadi elemen penting dalam pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan. Di berbagai wilayah pedesaan Indonesia, penyediaan air bersih masih menghadapi berbagai kendala, baik dari aspek teknis,



lingkungan, maupun sosial. Salah satu wilayah yang mengalami tantangan tersebut adalah Desa Polaman di Kelurahan Kalirejo, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Wilayah ini mengandalkan Sumber Polaman, sebuah mata air alami yang berasal dari aliran Gunung Arjuno, sebagai sumber utama penyediaan air bersih. Selain dimanfaatkan sebagai taman pemandian alami, Sumber Polaman juga menjadi tumpuan utama masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air harian (Nugroho, 2019).

Menurut Al Azroq et al. (2023), Sumber Polaman dimanfaatkan oleh PDAM Unit Lawang untuk melayani kebutuhan air di wilayah Lawang dan Singosari. Debit air dari sumber ini mencapai 125 liter per detik, dengan sekitar 70 liter per detik dialokasikan untuk layanan PDAM. Sisanya dimanfaatkan secara langsung oleh warga sekitar untuk memenuhi kebutuhan domestik harian (Aslamia, 2012). Seiring dengan pertumbuhan peradaban dan peningkatan kualitas hidup, permintaan terhadap air bersih diprediksi akan terus meningkat (PuspitaSari, 2017). Di Dukuh Polaman, sistem distribusi air bersih dikelola secara mandiri oleh Panitia Air Bersih RW 3 tanpa keterlibatan PDAM. Sistem ini saat ini melayani 142 rumah tangga dan 671 penduduk. Sebanyak 126 rumah memanfaatkan sistem distribusi gravitasi tanpa pompa, sementara 16 rumah lainnya menggunakan pompa pribadi karena posisi rumah berada lebih tinggi dari tandon utama.

Namun, berbagai tantangan teknis dan sosial masih dihadapi masyarakat dalam pengelolaan distribusi air bersih. Berdasarkan hasil wawancara tim pengabdian dengan Ketua Panitia Air Bersih Desa Polaman, terdapat beberapa permasalahan utama. Pertama, terjadi penurunan fungsi daerah tangkapan air akibat perubahan tata guna lahan, dari kawasan hutan menjadi perkebunan dan kemudian permukiman. Kedua, kebutuhan air meningkat seiring pertumbuhan jumlah penduduk, baik dari warga lokal maupun pengguna layanan PDAM. Ketiga, infrastruktur jaringan distribusi mengalami kerusakan dan kurang perawatan. Sebagai contoh, pada November 2024, distribusi air terhambat karena elevasi pipa lebih tinggi dari muka air akibat penurunan elevasi sumber. Pipa induk yang digunakan juga tidak optimal karena hanya terbuat dari PVC tipis dan bersifat sementara. Keempat, kesadaran masyarakat terhadap penghematan air masih rendah, ditunjukkan dengan kebiasaan boros air dan kurangnya perhatian terhadap kebocoran instalasi rumah tangga.

Permasalahan tersebut tidak hanya berdampak pada keberfungsian sistem distribusi, tetapi juga berpengaruh langsung terhadap kehidupan sehari-hari masyarakat, terutama dalam pemenuhan kebutuhan dasar seperti memasak, mandi, mencuci, dan sanitasi. Ketergantungan pada sistem distribusi yang tidak memadai dan tidak berkelanjutan berpotensi memperburuk kondisi kesehatan masyarakat, ketimpangan akses air, dan ketegangan sosial jika tidak segera diatasi. Oleh karena itu, dibutuhkan intervensi terpadu yang tidak hanya menasar aspek teknis, tetapi juga memperkuat kapasitas sosial masyarakat dan memperhatikan keberlanjutan sumber daya air secara ekologis.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan tersebut melalui pendekatan partisipatif dan berbasis data teknis. Program ini berfokus pada tiga komponen utama: (1)

optimalisasi sistem distribusi air bersih melalui perbaikan dan penyesuaian saluran distribusi berdasarkan analisis debit dan kapasitas saluran; (2) konservasi sumber mata air melalui kegiatan reboisasi dengan tanaman yang adaptif dan memiliki nilai ekonomi; dan (3) peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya perilaku hemat air melalui kegiatan sosialisasi dan pemasangan poster edukatif. Tujuan kegiatan ini tidak hanya memperbaiki infrastruktur distribusi air, tetapi juga membentuk kesadaran kolektif dan partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga kelestarian sumber air secara berkelanjutan.

Dalam pelaksanaan kegiatan, Panitia Air Bersih selaku mitra utama, berperan sebagai penggerak utama dalam koordinasi perbaikan jaringan distribusi air, mulai dari identifikasi titik-titik kerusakan hingga pelaksanaan perbaikan berbasis partisipasi warga. Panitia ini juga memfasilitasi pengumpulan data teknis lapangan yang diperlukan untuk analisis debit dan kapasitas saluran, serta mengoordinasikan jadwal kerja bakti dan distribusi material. Sementara itu, kelompok ibu-ibu PKK turut mengambil peran penting dalam aspek non-teknis, terutama dalam kegiatan sosialisasi budaya hemat air dan konservasi sumber daya air. Melalui pertemuan rutin dan kegiatan edukatif, PKK menyampaikan pesan-pesan pelestarian kepada warga, sekaligus memimpin aksi penanaman vegetasi adaptif di sekitar daerah resapan untuk memperkuat konservasi Sumber Polaman. Kolaborasi antara panitia dan kelompok masyarakat ini menjadi elemen penting dalam memastikan bahwa intervensi tidak hanya bersifat teknokratis, tetapi juga berbasis nilai sosial dan kultural masyarakat setempat. Keterlibatan berbagai pihak ini diharapkan dapat memperkuat legitimasi kegiatan, memperluas jangkauan dampak, serta memastikan keberlanjutan program setelah intervensi berakhir. Selain itu, kegiatan ini dirancang untuk membangun sistem distribusi air bersih yang lebih andal, serta menciptakan budaya hemat air yang tertanam dalam keseharian masyarakat.

Sejalan dengan kajian literatur yang menyebutkan bahwa pengelolaan air berbasis komunitas dapat meningkatkan keberlanjutan sumber daya air jika didukung oleh edukasi dan perbaikan teknis (Hidayat et al., 2023), program ini diharapkan menjadi model intervensi yang aplikatif, terukur, dan berkelanjutan. Dengan menggabungkan pendekatan teknis dan sosial dalam satu rangkaian kegiatan terpadu, intervensi ini tidak hanya menyelesaikan persoalan jangka pendek, tetapi juga memperkuat fondasi pengelolaan sumber daya air berbasis masyarakat dalam jangka panjang.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan partisipatif berbasis komunitas (community-based approach) yang dikombinasikan dengan metode studi lapangan, survei teknis, dan edukasi langsung. Pendekatan ini dipilih untuk memastikan bahwa solusi yang ditawarkan bersifat aplikatif, berakar pada kebutuhan masyarakat, serta berkelanjutan secara sosial dan ekologis. Hal ini sejalan dengan kajian Hidayat et al. (2020) yang menyatakan bahwa pengelolaan air berbasis komunitas menjadi efektif apabila didukung oleh perbaikan teknis dan edukasi yang tepat.

Rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan secara sistematis melalui beberapa tahapan utama yang digambarkan secara visual dalam Gambar 1. Kegiatan diawali dengan tahap persiapan yang mencakup studi literatur guna memperoleh landasan konseptual dan teknis terkait pengelolaan distribusi air bersih dan konservasi sumber daya air. Setelah itu dilakukan survei lokasi untuk mengidentifikasi kondisi eksisting, baik dari aspek teknis infrastruktur maupun potensi sosial-ekologis wilayah sasaran.



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan

Tahap pelaksanaan kegiatan terbagi ke dalam tiga Work Package (WP) yang saling terkait. Kegiatan diawali dengan studi literatur untuk memperoleh kerangka konseptual mengenai distribusi air bersih, konservasi sumber daya air, dan strategi perubahan perilaku masyarakat dalam konteks pedesaan. Setelah itu, dilakukan survei lokasi untuk memetakan kondisi eksisting sistem distribusi dan lingkungan sosial setempat, termasuk wawancara awal dengan Panitia Air Bersih dan tokoh masyarakat.

Tahapan implementasi kegiatan dibagi ke dalam tiga Work Package (WP). WP 1 berfokus pada optimalisasi sistem distribusi air bersih dengan menggunakan metode survei teknis dan analisis hidraulik. Kegiatan diawali dengan pengumpulan data kebutuhan air melalui wawancara dengan 20 rumah tangga untuk memperoleh rerata konsumsi harian per kapita. Debit air dihitung menggunakan metode *flow area velocity*, yaitu pengukuran kecepatan aliran air di tiga titik menggunakan alat flow meter. Selain itu, dilakukan pemeriksaan visual terhadap kondisi jaringan distribusi, termasuk intake, tandon, dan pipa utama. Data yang diperoleh dianalisis untuk menghitung kebutuhan debit aktual. Hasil analisis digunakan untuk menentukan spesifikasi teknis penggantian pipa, serta membuat peta jaringan distribusi baru. Proses perbaikan dilakukan secara gotong royong bersama warga sebagai bagian dari pemberdayaan dan efisiensi biaya.

WP 2 berfokus pada konservasi sumber air dengan pendekatan partisipatif. Kegiatan diawali dengan identifikasi lokasi yang mengalami degradasi dan berpotensi direhabilitasi melalui reboisasi. Jenis pohon yang dipilih adalah

mangga (*Mangifera indica*) dan sawo (*Manilkara zapota*), karena memiliki sistem perakaran yang dalam dan nilai ekonomi bagi masyarakat (Fakhrudin et al., 2023). Kegiatan penanaman dilakukan bersama warga untuk meningkatkan rasa memiliki dan komitmen terhadap kelestarian lingkungan.

WP 3 melibatkan pelaksanaan sosialisasi dan edukasi hemat air menggunakan pendekatan edukasi langsung dan komunikasi visual. Materi edukasi disusun berdasarkan temuan lapangan dan disesuaikan dengan konteks sosial dan budaya warga. Sosialisasi dilaksanakan dalam bentuk diskusi interaktif dan simulasi sederhana diikuti oleh 50 peserta dari berbagai kelompok usia dan profesi. Untuk memperkuat pesan edukatif, dilakukan pemasangan poster bertema konservasi air di lokasi strategis seperti balai desa, sumber air, dan papan pengumuman RT/RW. Poster dirancang secara visual dan informatif agar mudah dipahami dan menarik perhatian warga, sebagaimana disarankan oleh (Wichmann et al., 2017).

Evaluasi dilakukan secara formatif melalui observasi selama kegiatan, dan secara sumatif dua minggu setelah kegiatan melalui Google Form yang mencakup pertanyaan tentang pemahaman hemat air serta kondisi aliran air pada jam sibuk sebagai indikator keberhasilan teknis. Kolom saran menunjukkan apresiasi warga terhadap keterlibatan aktif mereka serta usulan lanjutan, seperti peningkatan kapasitas tandon, pelatihan konservasi air, dan permintaan program lanjutan. Masukan ini menjadi dasar refleksi dan pengembangan program berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Work Package 1, yaitu Optimalisasi Sistem Distribusi Air Bersih telah dilakukan wawancara dengan beberapa warga terkait kebutuhan air sehari-hari untuk menentukan nilai kebutuhan air harian. Menurut Ulumiddin (2024), air per kapita di Indonesia berkisar antara 60-120 liter per hari. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara warga. Maka digunakan nilai maksimum yaitu 120 liter/hari.



Gambar 2. Wawancara warga

Kegiatan selanjutnya pemeriksaan infrastruktur air meliputi pemeriksaan *intake* saluran, pemeriksaan tandon, pemeriksaan pipa-pipa air dari saluran primer yaitu *intake* ke tandon dan saluran sekunder dari tandon ke rumah warga. Dilakukan pula pemeriksaan keran-keran air di fasilitas umum.



Gambar 3. Pengambilan data sumber air dan pemeriksaan infrastruktur air

Dari hasil pengamatan, terdapat beberapa pipa yang retak dan bengkok sehingga harus dilakukan penggantian beberapa pipa induk. Penggantian pipa dilakukan dengan analisis penampang saluran terlebih dahulu agar memastikan bahwa kapasitas pipa mampu memenuhi kebutuhan air bersih warga. Menurut Darmayasa et al. (2018), analisis kebutuhan air bersih dapat dianalisis dengan data jumlah penduduk (P) 671 orang, standar kebutuhan air per kapita (q) 120 liter/hari. Sehingga debit kebutuhan air bersih dapat dihitung dengan persamaan 1. Kecepatan Aliran dari hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 1.

$$Q = P \times q = 671 \times 120 = 80.520 \text{ liter/hari} = 931.250 \text{ mm}^3/\text{s} \quad (1)$$

Tabel 1. Kecepatan aliran menuju tandon

Titik	Kecepatan Aliran
Titik 1	225 mm/s
Titik 1	267 mm/s
Titik 1	211 mm/s
Kecapatan Rata-Rata	234,33 mm/s

Perhitungan Kapasitas Saluran dilakukan dengan analisis luas dan diameter pipa menggunakan data Debit dibagi Kecepatan (Budiman et al., 2020). Perhitungan luas penampang butuh saluran dapat dilihat pada persmaan 2 dan perhitungan diameter saluran dapat dilihat pada persamaan 3.

$$A = \frac{Q}{v} = \frac{931.250}{234,33} = 3.973,12 \text{ mm}^2 \quad (2)$$

$$\text{Diameter Pipa} = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 3.973,12}{3.14}} = 71,12 \text{ mm} \quad (3)$$

Diameter pipa yang dibutuhkan adalah 71,12 mm, maka digunakan pipa ukuran diameter 3" atau 76,2 mm untuk menyesuaikan pipa yang ada di pasaran. Hasil analisis ini diaplikasikan langsung di lapangan.



Gambar 4. Pemasangan pipa induk, perbaikan jaringan air bersih

Dua minggu setelah pemasangan pipa baru, dilakukan evaluasi melalui *Google Form* yang dibagikan kepada warga di RW 3, wilayah penerima manfaat utama. Evaluasi ini bertujuan untuk memantau keberhasilan sistem distribusi setelah intervensi teknis. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 85% responden menyatakan aliran air lebih stabil pada jam-jam sibuk, khususnya pukul 06.00–08.00 pagi dan 16.00–18.00 sore, dibandingkan sebelum perbaikan. Hal ini menunjukkan bahwa spesifikasi teknis dan perbaikan yang dilakukan telah berhasil meningkatkan performa sistem distribusi air bersih. Warga juga menyampaikan bahwa mereka kini tidak perlu lagi menyimpan air dalam jumlah besar karena distribusi menjadi lebih konsisten dan merata.

Untuk menjaga keberlanjutan, warga bersama Panitia Air membagi tugas dalam memantau distribusi, melaporkan kebocoran, dan melaksanakan pembersihan berkala pada tandon.

Pendekatan ini juga didukung oleh Ghozalia et al. (2025), yang menyatakan bahwa efisiensi sistem distribusi bergantung pada ketepatan perhitungan teknis yang memperhitungkan debit, kecepatan, dan dimensi saluran. Lebih lanjut, perbaikan jaringan distribusi yang dilakukan berdasarkan hasil perhitungan teknis terbukti meningkatkan keandalan distribusi air di lapangan. Warga yang sebelumnya mengalami gangguan aliran kini memperoleh pasokan air lebih stabil. Hal ini mendukung temuan Thiffalny et al. (2025), yang menyatakan bahwa intervensi teknis berbasis pengukuran aktual mampu meningkatkan efisiensi sistem air bersih pada daerah pedesaan.

Pendekatan teknis ini sejalan dengan studi oleh Akbar et al. (2024), di Desa Udanawu, Blitar, yang menunjukkan bahwa penggantian pipa distribusi utama mampu menurunkan kehilangan air hingga 23%. Dibandingkan dengan studi tersebut, kegiatan ini menerapkan desain pipa berdasarkan kecepatan aliran aktual, bukan pendekatan estimatif, sehingga menyesuaikan lebih presisi terhadap kondisi eksisting lapangan.

Work Package 2 yaitu konservasi sumber mata air dengan kegiatan reboisasi. Langkah pertama yang dilakukan adalah pemilihan jenis pohon yang sesuai dengan karakteristik lingkungan setempat, serta memiliki manfaat ekologis dan ekonomis bagi masyarakat. Jenis pohon yang dipilih adalah mangga (*Mangifera indica*) dan sawo (*Manilkara zapota*), karena keduanya memiliki sistem perakaran

yang baik untuk konservasi tanah dan air, serta menghasilkan buah yang bermanfaat secara sosial-ekonomi. Menurut Sulistio (2022), akar dari pohon ini dapat meningkatkan infiltrasi tanah sehingga menurunkan debit *surface runoff*, mencegah erosi dan sedimentasi pada sumber air.

Dilakukan penanaman 20 pohon di sekitar area sumber mata air yang dinilai rawan terhadap degradasi lahan. Proses penanaman dilakukan secara partisipatif atau *community-based natural resource management* (CBNRM) bersama warga setempat untuk meningkatkan rasa memiliki dan kepedulian terhadap lingkungan. Kegiatan ini diharapkan dapat memperkuat cadangan air tanah, mengurangi erosi, dan memperbaiki kualitas ekosistem di sekitar sumber mata air. Penanam pohon merupakan langkah strategis dalam upaya konservasi air yang memberikan dampak positif jangka panjang terhadap sumber daya air dan ekosistem lingkungan (Fakhrudin et al., 2023).



Gambar 5. Penanaman pohon

Pembandingan dapat dilakukan dengan studi konservasi hulu DAS Brantas yang memanfaatkan pendekatan agroforestri untuk mengurangi laju limpasan air dan memperkuat cadangan air tanah (Suhartini et al., 2024). Hasil dari kegiatan ini secara konseptual mendukung temuan tersebut, dengan skala mikro dan penerapan spesifik di wilayah sumber mata air lokal.

Pada Work Package 3, tim pelaksana telah melaksanakan sosialisasi dan edukasi hemat air kepada warga Desa Polaman, Kelurahan Kalirejo, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang. Kegiatan ini berlangsung pada tanggal 15 Juni 2025 dan dihadiri oleh sekitar 50 warga.

Menurut Kurniawan et al. (2017), sosialisasi dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kelestarian sumber mata air, khususnya Sumber Polaman yang selama ini menjadi sumber utama penyediaan air bersih bagi wilayah Lawang dan sekitarnya. Materi sosialisasi mencakup: Kondisi terkini Sumber Polaman, penyebab penurunan debit air (overekstraksi, perubahan tata guna lahan, dan perubahan iklim), dan cara-cara praktis dalam menghemat air, seperti mematikan keran saat tidak digunakan, memperbaiki kebocoran pipa, serta menanam pohon untuk meningkatkan resapan air.

Dalam kegiatan ini, disampaikan pula informasi visual dalam bentuk poster edukatif untuk mempermudah pemahaman masyarakat, serta dilakukan sesi

tanya jawab interaktif agar warga dapat langsung menyampaikan permasalahan dan pengalaman mereka terkait penggunaan air sehari-hari. Kegiatan ini diharapkan dapat mendorong perubahan perilaku masyarakat menuju pola hidup hemat air serta meningkatkan partisipasi aktif dalam menjaga sumber daya air lokal secara berkelanjutan.

Selain itu, pendekatan edukatif ini mendukung temuan Lin (2025), mengenai pentingnya komunikasi risiko berbasis komunitas dalam mengubah perilaku konservasi masyarakat. Edukasi yang bersifat langsung dan disampaikan dalam bahasa yang dimengerti masyarakat terbukti meningkatkan partisipasi dalam kegiatan konservasi air. Dalam konteks kegiatan ini, muncul respons positif warga terhadap informasi yang disampaikan, termasuk diskusi aktif pada sesi tanya-jawab, yang mencerminkan keterlibatan kognitif dan afektif warga terhadap isu air.



Gambar 6. Sosialisasi hemat air

Sebagai bentuk upaya berkelanjutan dalam edukasi masyarakat, tim pelaksana pengabdian juga melakukan kegiatan pemasangan poster edukatif mengenai pentingnya pengelolaan sumber daya air dan perilaku hemat air. Poster ini merupakan media visual yang dirancang secara informatif dan menarik, berisi pesan-pesan tentang kondisi Sumber Polaman, penyebab berkurangnya pasokan air bersih, serta langkah-langkah sederhana yang dapat dilakukan masyarakat untuk menghemat air.

Poster dipasang di beberapa titik strategis di Dukuh Polaman, Kelurahan Kalirejo, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang, seperti: Papan pengumuman RT/RW dan Area dekat sumber mata air Tujuan dari pemasangan ini adalah agar pesan edukatif dapat terus terlihat oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat memperkuat kesadaran kolektif terhadap pentingnya pelestarian sumber air. Poster juga menjadi media informasi bagi warga yang belum sempat mengikuti kegiatan sosialisasi langsung, sehingga dampak dari pengabdian ini dapat menjangkau masyarakat lebih luas. Kegiatan ini merupakan bagian dari strategi komunikasi publik yang inklusif, dengan harapan mampu menumbuhkan budaya hemat air secara berkelanjutan di lingkungan masyarakat sekitar sumber mata air Polaman.



Gambar 7. Pemasangan poster edukasi

Berdasarkan kuesioner dengan *google form* 2 minggu pasca sosialisasi, sebanyak 87,5% warga mengaku baru memahami pentingnya memperbaiki kebocoran pipa rumah tangga. Selain itu, dua warga langsung melaporkan kebocoran dan meminta bantuan teknis ke pengurus RT pasca kegiatan. Efektivitas poster juga tercermin dari diskusi aktif warga yang mengusulkan pemasangan keran pengatur di tandon bersama.

Menurut Wichmann et al. (2017), penggunaan poster edukatif di titik-titik strategis telah terbukti efektif dalam mendorong perubahan perilaku konservasi air. Dari studi "*Using Pro-Environmental Information to Modify Conservation Behavior*", implementasi poster bertema lingkungan menggunakan pendekatan sosial dan normatif meningkatkan perilaku konservasi bahan bekas di laboratorium hingga sekitar 13% topik berbeda (daur ulang kertas), prinsipnya relevan—informasi visual yang mudah diakses dan tersaji di tempat-tempat dengan frekuensi tinggi memicu perubahan perilaku nyata.

Penelitian Yovita et al. (2024), juga menunjukkan bahwa poster di lokasi publik dapat meningkatkan kesadaran akan isu lingkungan, namun efektivitasnya meningkat bila desain dipadukan dengan konteks lokal dan keterlibatan pengguna dalam menyusun pesan. Ini sejalan dengan metode yang diterapkan: poster hemat air ditempel di papan RW/RT dan dekat sumber mata air, sehingga relevansi dan visibilitasnya tinggi.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di wilayah Sumber Polaman, Desa Kalirejo, berhasil mencapai tiga sasaran utama: perbaikan sistem distribusi air bersih, konservasi sumber mata air, dan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap perilaku hemat air. Pelaksanaan program dibagi ke dalam tiga Work Package (WP) yang saling mendukung dan dijalankan melalui pendekatan teknis dan partisipatif.

WP 1 menghasilkan peningkatan nyata dalam kapasitas distribusi air melalui penggantian pipa induk berdasarkan analisis debit aktual dan kebutuhan rumah tangga. Perbaikan jaringan mengurangi kebocoran dan meningkatkan aliran air, terutama di area terdampak elevasi. Proses ini dilaksanakan secara gotong royong dengan dukungan warga, menunjukkan tingginya keterlibatan

komunitas. Tantangan teknis seperti akses medan dan keterbatasan alat diatasi dengan kolaborasi lokal.

WP 2 berfokus pada konservasi dengan penanaman 20 pohon mangga dan sawo di sekitar sumber air. Pemilihan tanaman didasarkan pada daya resap tinggi dan manfaat ekonomi. Masyarakat berperan aktif dalam pemilihan lokasi, penanaman, dan pemeliharaan awal, menjadikan konservasi sebagai upaya kolektif. Meski hasil ekologis jangka panjang belum terukur, langkah ini membangun kesadaran akan pentingnya pelestarian daerah tangkapan air.

WP 3 melibatkan 50 warga dalam kegiatan sosialisasi hemat air dan pemasangan poster edukatif di titik strategis desa. Edukasi ini meningkatkan pemahaman masyarakat terkait kondisi sumber air dan perilaku konservasi yang dapat diterapkan sehari-hari. Partisipasi aktif warga menunjukkan bahwa pendekatan edukatif kontekstual efektif dalam mendorong perubahan perilaku.

Secara keseluruhan, kegiatan ini memberi dampak positif berupa perbaikan distribusi air, penguatan partisipasi masyarakat, dan pembentukan budaya hemat air. Berdasarkan kuesioner dengan *google form* 2 minggu pasca sosialisasi, sebanyak 87,5% warga mengaku baru memahami pentingnya memperbaiki kebocoran pipa rumah tangga. Selain itu, dua warga langsung melaporkan kebocoran dan meminta bantuan teknis ke pengurus RT pasca kegiatan. Efektivitas poster juga tercermin dari diskusi aktif warga yang mengusulkan pemasangan keran pengatur di tandon bersama. Keberlanjutan program perlu dijaga melalui pelatihan teknis lanjutan bagi Panitia Air Bersih, pemantauan vegetasi reboisasi, serta integrasi peran pemerintah desa dan mitra eksternal. Dengan pendekatan adaptif dan kolaboratif, kegiatan ini menjadi model yang potensial untuk replikasi di wilayah lain dengan tantangan serupa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Negeri Malang (UM) atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini. Pengabdian kepada masyarakat ini didukung secara finansial oleh Universitas Negeri Malang melalui Skema Program Kemitraan Masyarakat di bawah program pendanaan pengabdian kepada masyarakat internal tahun 2025.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, A., Harsanti, W., & Harifa, A. C. (2024). Perencanaan penyediaan jaringan pipa air bersih di Kecamatan Udanawu Kabupaten Blitar. *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, 5(1), 240–247. <https://doi.org/10.33795/jos-mrk.v5i1.3769>
- Al Azroq, K. F. L. T., Noerhayati, E., & Rahmawati, A. (2023). Evaluasi sistem jaringan distribusi air bersih di Desa Wonorejo Kecamatan Lawang Kabupaten Malang. *Jurnal Rekayasa Sipil (E-Journal)*, 13(2). <https://jim.unisma.ac.id/index.php/ft/article/view/22487>
- Aslamia, M. (2012). *Evaluasi potensi mata air polaman dan kali biru untuk suplai air bersih penduduk di Kecamatan Lawang bagian utara Kabupaten Malang*.

- Universitas Negeri Malang.
- Budiman, T., Hidayat, A. K., & Irawan, P. (2020). Analisis kapasitas sistem hidrolis jaringan pipa distribusi air bersih menggunakan software WaterCad v8i (Studi Kasus: PDAM Tirta Galuh Ciamis). *Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(1), 23–36. <https://doi.org/10.37058/aks.v2i1.2044>
- Darmayasa, I. K. A., Aryastana, P., & Rahadiani, A. A. S. D. (2018). Analisis kebutuhan air bersih masyarakat Kecamatan Petang. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 7(1), 41–52. <https://doi.org/10.22225/pd.7.1.816.41-52>
- Fakhrudin, A. A., Kristianti, K. K. D., Churin'in, R. A., Rahmaniah, R. N., & Roidah, I. S. (2023). Implementasi konservasi air dengan penanaman bibit pohon di Kabupaten Pasuruan. *Journal of Community Service (JCOS)*, 1(3), 168–175. <https://doi.org/10.56855/jcos.v1i3.517>
- Ghosalia, B., Santoso, S. B., & Supriyanto. (2025). Perencanaan jaringan perpipaan pada proyek SPAM regional Umbulan Jawa Timur untuk lokasi Sidoarjo. *Jurnal KaLIBRASI : Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, 8(1), 46–57. <https://doi.org/10.37721/kalibrasi.v8i1.1534>
- Hidayat, R., Muhammad, A. S., & Prastya, I. Y. (2020). Analisis pengelolaan air bersih berbasis komunitas di kelurahan sungai lekop. *Journal of Public Administration and Local Governance*, 4(2), 184–202. <https://doi.org/10.31002/JPALG.V4I2.3492>
- Hidayat, R., Wijaya, I. P. E. P., & Munir, M. D. (2023). Mekanisme longsor akibat infiltrasi dari genangan air (Studi kasus longsor di Lahat, Sumatera Selatan). *Jurnal Teknik Hidraulik*, 14(1), 1–12. <https://doi.org/10.32679/jth.v14i1.701>
- Kurniawan, A., & Mulyadi, D. (2017). Upaya sosialisasi gerakan penghematan air bersih di Jakarta tahun 2016. *D'IDEA*, 2(2), 30–38. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/DIDEA/article/view/1112>
- Lin, C. A. (2025). Participatory flood risk management and environmental sustainability: the role of communication engagement, severity beliefs, mitigation barriers, and social efficacy. *Sustainability*, 17(7), 2844. <https://doi.org/10.3390/su17072844>
- Nugroho, M. (2019). Model pemberdayaan masyarakat untuk revegetasi gunung arjuna dan pelestarian area di sekitar sumber mata air. *Doctoral Dissertation, Universitas Brawijaya*.
- PuspitaSari, I. (2017). *Aplikasi software WaterCAD untuk evaluasi dan pengembangan jaringan distribusi air bersih PDAM Unit Lawang*. Universitas Brawijaya.
- Suhartini, S., Ishaq, R. M., Lasitya, D. S., Mujaddid, M. A., Jihad, B. N., Harun, A. A. Y. P., Bahiyah, K. N., & Arcelia, D. Y. (2024). Evaluasi keberlanjutan usahatani sayuran dalam sistem agroforestry di daerah aliran sungai (DAS) brantas hulu, jawa timur, indonesia dengan metode multi dimensional scaling (MDS). *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 8(1), 427–437. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2024.008.01.35>
- Sulistio, M. I. (2022). *Teknik konservasi mata air untuk kebutuhan domestik di*

- sebagian sub DAS tangsi, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah. UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Thiffalny, S., Haribowo, R., & Sholichin, M. (2025). Studi perencanaan jaringan distribusi utama kota pasuruan kecamatan purworejo dan gadingrejo menggunakan software watercad. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 5(1), 265–276. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2025.005.01.026>
- Ulumiddin, M. V. (2024). Studi perencanaan jaringan perpipaan distribusi air bersih pamsimas Desa Bangkok Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan. *Jurnal Rekayasa Sipil (e-Journal)*, 14(2). <https://doi.org/https://jim.unisma.ac.id/index.php/ft/article/view/25692>
- Wichmann, B., Luckert, M., Bissonnette, K., Cumberland, A., Doll, C., Gupta, T., & Shi, Y. (2017). Using pro-environmental information to modify conservation behavior: paper recycling and reuse. *Recycling*, 2(1). <https://doi.org/10.3390/recycling2010005>
- Yovita, Y., Berlian, M., Sukor, N. S., Syafaren, A., & Yusra, N. (2024). Validity and practicality: Study of e-poster development to improve environmental literacy. *Journal of Natural Science and Integration*, 7(2), 190–203. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v7i2.30903>