



Pelatihan *Rain Water Harvesting*: Teknik Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Sumber Air Bersih

*Ervina Yuliyanti, Fitri Dwi Lestari, Desi Ramayanti, Ajrullah

Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia



DOI: <https://doi.org/10.53621/jippmas.v5i2.501>

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima: 2 Maret 2025

Revisi Akhir: 29 Mei 2025

Disetujui: 5 September 2025

Terbit: 20 Desember 2025

Kata Kunci:

Edukasi Lingkungan;

Konservasi air;

Manajemen Sumber Daya Air;

Sistem Pemanen Air Hujan;

Teknologi Berkelanjutan.



ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran peserta terhadap pentingnya sistem *Rain Water Harvesting* (RWH) sebagai solusi konservasi sumber daya air bersih di lingkungan Pesantren Quantum, Bekasi. Metode yang digunakan adalah sosialisasi melalui penyampaian materi edukatif yang interaktif, bertujuan memberikan pengetahuan dasar tentang konsep, manfaat, dan potensi penerapan RWH. Evaluasi keberhasilan program dilakukan dengan menggunakan instrumen pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta, observasi partisipasi, serta diskusi kelompok terarah untuk menggali persepsi dan komitmen peserta. Lima indikator keberhasilan yang diukur meliputi tingkat kehadiran, peningkatan pemahaman konsep RWH, kesadaran terhadap manfaat konservasi air, kesiapan menerima penerapan sistem, dan kesadaran kolektif dalam pengelolaan air hujan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman peserta dari 30% pada pre-test menjadi 85% pada post-test, dengan tingkat partisipasi mencapai 92%. Sebanyak 87% peserta menyatakan dukungannya terhadap penerapan sistem RWH di lingkungan pesantren. Temuan ini mengindikasikan bahwa metode sosialisasi efektif untuk membangun kesadaran awal dan motivasi masyarakat dalam konservasi air berbasis komunitas.

PENDAHULUAN

Ketersediaan air bersih merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang semakin mengalami tekanan akibat pertumbuhan populasi dan perubahan iklim. Ketidakseimbangan antara permintaan dan pasokan air menyebabkan banyak daerah mengalami kesulitan dalam mendapatkan sumber air yang layak untuk dikonsumsi dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Indawati et al., 2022). Di Indonesia, terutama di lingkungan pesantren dan daerah perkotaan, ketergantungan terhadap air tanah dan pasokan dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) masih sangat tinggi. Namun, distribusi air sering kali tidak merata dan pasokan air bersih sering mengalami kendala, terutama saat musim kemarau (Ariyaningsih et al., 2023). Oleh karena itu, teknologi *Rain Water Harvesting* (RWH) menjadi salah satu solusi alternatif yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan keterbatasan air bersih.

Rain Water Harvesting (RWH) merupakan metode untuk mengumpulkan dan menyimpan air hujan yang jatuh dari atap, permukaan tanah, atau area tangkapan lainnya agar dapat digunakan kembali sebagai sumber air bersih (Kusumastuti & Suharyanto, 2023). Sistem ini dirancang untuk memaksimalkan penggunaan air hujan alami sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap sumber air konvensional seperti air tanah dan pasokan PDAM.

Konsep dasar RWH meliputi pengumpulan air hujan melalui talang dan pipa yang kemudian dialirkan ke tangki penyimpanan atau sumur resapan, sehingga air tersebut dapat dimanfaatkan untuk keperluan domestik, irigasi, atau industri ringan (Setiawan &

Nugroho, 2021). Penerapan teknologi ini memiliki manfaat ganda, yaitu sebagai upaya konservasi air sekaligus mengurangi risiko banjir akibat limpasan air hujan berlebih (Adi et al., 2021).

Pelaksanaan RWH juga berperan penting dalam proses pengisian ulang air tanah (groundwater recharge) yang krusial untuk menjaga keseimbangan ekosistem air dan mencegah penurunan muka air tanah yang merugikan (Sari & Pratama, 2021). Selain itu, RWH mampu menekan biaya pengadaan air bersih dengan memanfaatkan sumber daya air lokal yang tersedia secara gratis dan berkelanjutan.

Meski demikian, keberhasilan sistem RWH sangat dipengaruhi oleh perancangan teknis yang tepat, mutu bahan penampungan, dan kemampuan masyarakat dalam melakukan pemasangan serta pemeliharaan sistem (Fadilah & Nugroho, 2021). Oleh karena itu, pelatihan dan edukasi yang efektif menjadi unsur penting agar teknologi ini dapat diadopsi dan digunakan secara optimal oleh berbagai komunitas.

Pesantren sebagai institusi pendidikan berbasis komunitas memiliki kebutuhan air bersih yang tinggi, baik untuk konsumsi, sanitasi, maupun kegiatan sehari-hari lainnya. Sayangnya, air hujan yang turun di lingkungan pesantren umumnya hanya terbuang ke saluran drainase tanpa pemanfaatan yang optimal. Kurangnya kesadaran akan konservasi air serta minimnya fasilitas penampungan dan pengelolaan air hujan menjadi tantangan yang perlu segera diatasi (Hapsari & Zenurianto, 2023). Menurut Kusumastuti & Suharyanto (2023), teknologi pemanenan air hujan telah terbukti dapat meningkatkan ketahanan air di berbagai lingkungan dengan mengurangi ketergantungan pada sumber air tanah. Sistem ini juga berkontribusi dalam mencegah banjir lokal dengan mengoptimalkan infiltrasi dan penyimpanan air di tangki penampungan (Sari & Pratama, 2021).

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman, keterampilan, serta kesadaran masyarakat, khususnya santri dan pengurus pesantren, dalam mengimplementasikan sistem RWH sebagai langkah konservasi air yang berkelanjutan. Beberapa penelitian telah membuktikan efektivitas penerapan teknologi ini di berbagai konteks. Misalnya, penelitian Wijayanti & Hadi (2019) menunjukkan bahwa RWH berpotensi mengurangi penggunaan air tanah hingga 40% di kawasan perkotaan. Selain itu, Nugroho & Lestari (2018) menemukan bahwa sistem ini dapat diterapkan dengan biaya rendah menggunakan bahan lokal yang mudah diakses. Di sisi lain, penelitian Handayani & Wulandari (2017) membahas tantangan utama dalam penerapan sistem RWH, termasuk kurangnya kesadaran masyarakat dan terbatasnya panduan teknis yang mudah diakses.

Dalam konteks pengabdian ini, beberapa permasalahan utama yang ingin diselesaikan meliputi rendahnya pemahaman tentang manfaat RWH, tingginya ketergantungan terhadap sumber air tanah dan PDAM, serta kurangnya infrastruktur yang mendukung pemanenan air hujan. Selain itu, santri dan pengurus pesantren belum memiliki keterampilan teknis dalam pemasangan dan pemeliharaan sistem RWH, sehingga adopsi teknologi ini masih terbatas. Program ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran kolektif mengenai pentingnya pengelolaan air hujan sebagai bagian dari strategi keberlanjutan lingkungan (Rahmawati et al., 2023).

Melalui kegiatan ini, peserta akan diberikan edukasi mengenai konsep dan manfaat sistem RWH, pelatihan teknis dalam pemasangan dan pemeliharaan sistem, serta pendampingan dalam implementasi teknologi ini di lingkungan pesantren. Evaluasi program akan dilakukan dengan mengukur tingkat keterlibatan peserta, peningkatan pemahaman mereka terhadap sistem RWH, serta kesiapan mereka dalam

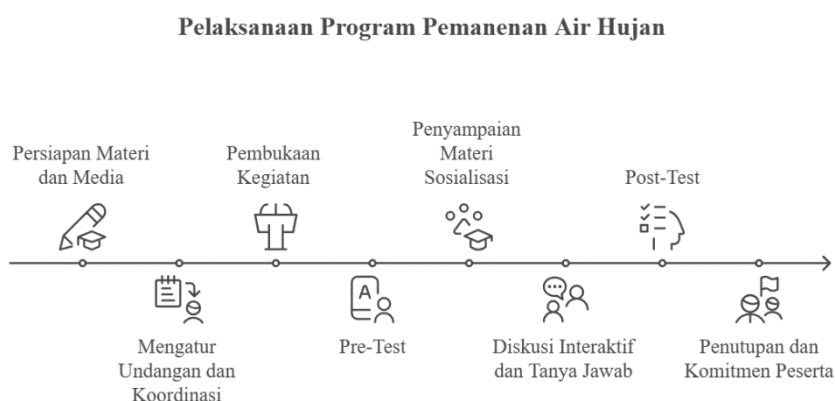
mengadopsinya. Dengan pendekatan berbasis partisipasi aktif, diharapkan implementasi sistem pemanenan air hujan ini dapat diterapkan secara luas dan berkelanjutan, tidak hanya di Pesantren Quantum tetapi juga di komunitas lain yang menghadapi tantangan serupa (Putri & Santoso, 2020).

METODE PELAKSANAAN

Program ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman serta keterampilan peserta dalam menerapkan teknologi *Rain Water Harvesting* (RWH) sebagai solusi penyediaan air bersih yang berkelanjutan. Kegiatan ini mengadopsi pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) yang mengutamakan keterlibatan aktif masyarakat dalam seluruh proses untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan terkait teknologi *Rain Water Harvesting* (RWH). Pendekatan yang digunakan bersifat partisipatif dan edukatif, di mana peserta tidak hanya mendapatkan pemahaman teoritis, tetapi juga terlibat langsung dalam pemasangan dan pemeliharaan sistem RWH. Studi menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dalam kegiatan pengabdian masyarakat terbukti meningkatkan kesadaran serta keterampilan individu dalam penerapan teknologi lingkungan (Sari & Pratama, 2021). Selain itu, metode ini berkontribusi terhadap keberlanjutan sistem RWH di komunitas yang mengadopsinya dalam jangka panjang (Hakim et al., 2022).

Keberhasilan program RWH sangat bergantung pada pemahaman teknis tentang instalasi serta pemeliharaan sistem, yang dapat diperoleh melalui pelatihan praktik langsung (Fadilah & Nugroho, 2021). Selain itu, keterlibatan aktif peserta dalam perencanaan dan implementasi sistem RWH meningkatkan rasa kepemilikan terhadap teknologi yang digunakan, yang berkontribusi terhadap keberlanjutan penggunaannya dalam jangka panjang (Arifin et al., 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Suryana et al. (2022) juga menyoroti bahwa pendampingan teknis setelah pelatihan dapat memastikan efektivitas jangka panjang sistem RWH yang telah dipasang.

Lebih lanjut, hasil studi oleh Wijaya dan Darmawan (2023) mengungkapkan bahwa pemanfaatan teknologi digital dalam penyampaian materi pelatihan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran serta memungkinkan peserta mengakses kembali informasi yang telah diberikan secara mandiri. Selain itu, penelitian oleh Firmansyah et al. (2021) menunjukkan bahwa keterlibatan pemangku kepentingan, seperti pemerintah daerah dan organisasi non-pemerintah, dapat mempercepat adopsi teknologi RWH di masyarakat melalui penyediaan insentif dan bantuan teknis. Tahapan pelaksanaan program digambarkan dalam bentuk alur pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Langkah-langkah Pelaksanaan PkM

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Penilaian terhadap keberhasilan program dilakukan melalui berbagai alat ukur, antara lain tes awal dan akhir untuk melihat peningkatan pengetahuan peserta, angket dengan skala Likert guna menilai tingkat kesiapan dan komitmen, serta instrumen observasi untuk mencatat keterlibatan peserta selama kegiatan. Selain itu, diskusi kelompok digunakan untuk menggali persepsi dan aspek emosional terkait keberlanjutan sistem RWH. Pendekatan yang beragam ini bertujuan agar evaluasi mencerminkan dampak program secara komprehensif, baik pada individu maupun kelompok. Dalam analisis kuantitatif, hasil pre-test dan post-test dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman peserta, sedangkan survei komitmen peserta diolah dalam bentuk persentase untuk menilai kesiapan mereka dalam mengimplementasikan sistem RWH. Sementara itu, analisis kualitatif dilakukan dengan pendekatan tematik terhadap data hasil observasi partisipasi dan diskusi interaktif guna mengidentifikasi manfaat, tantangan, serta peluang keberlanjutan program. Temuan dari analisis ini digunakan sebagai dasar penyusunan rekomendasi untuk meningkatkan efektivitas serta dampak jangka panjang dari program pengabdian (Ariyaningsih et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Program Pelatihan *Rain Water Harvesting (RWH)*: Teknik Pemanfaatan Air Hujan sebagai Sumber Air Bersih Alternatif di Pesantren Quantum, Bekasi, telah melalui tahap evaluasi untuk menilai efektivitas dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta. Kegiatan ini diikuti oleh 44 peserta, terdiri dari 32 santri dan 12 pengurus pesantren. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test, observasi keterlibatan peserta, serta survei mengenai kesiapan peserta dalam mengadopsi sistem RWH.

Hasil pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta terhadap konsep dan manfaat RWH. Sebelum pelatihan, hanya 30% peserta yang memiliki pemahaman dasar mengenai sistem ini, namun setelah pelaksanaan kegiatan, angka tersebut meningkat menjadi 88%. Selain itu, kesadaran peserta mengenai pentingnya konservasi air melalui RWH juga meningkat dari 35% sebelum pelatihan menjadi 89% setelahnya.

Selama kegiatan berlangsung, 90% peserta aktif berpartisipasi dalam sesi diskusi dan praktik pemasangan sistem, mencerminkan antusiasme tinggi dalam memahami dan mengimplementasikan teknologi ini. Saat praktik, peserta menunjukkan keterampilan yang baik dalam memasang talang air, sistem penyaringan sederhana, serta menghubungkan pipa dengan tangki penampungan.

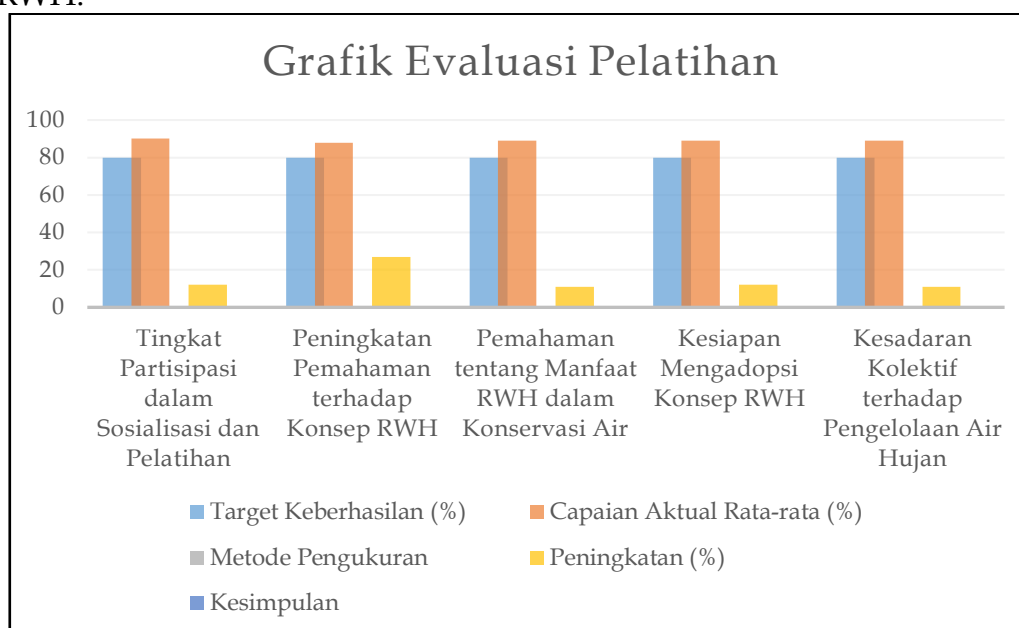
Berdasarkan hasil survei komitmen, sebanyak 89% peserta menyatakan kesiapannya untuk menerapkan sistem ini di lingkungan pesantren secara mandiri. Beberapa peserta juga berinisiatif untuk mempraktikkan metode ini di lingkungan rumah masing-masing. Kesadaran kolektif terhadap pengelolaan air hujan meningkat dari 30% sebelum pelatihan menjadi 89% setelah pelatihan, menunjukkan adanya perubahan pola pikir peserta dalam upaya konservasi air.

Rincian hasil evaluasi yang telah dijelaskan sebelumnya dapat ditemukan pada **Tabel 1**, yang menampilkan perbandingan antara capaian aktual dengan target keberhasilan, metode pengukuran yang diterapkan, serta tingkat peningkatan setelah pelaksanaan pelatihan.

Tabel 1. Tabel Hasil Evaluasi

No .	Indikator Keberhasilan	Target Keberhasilan (%)	Capaian Aktual Rata-rata (%)	Metode Pengukuran	Peningkatan (%)	Kesimpulan
1	Tingkat Partisipasi dalam Sosialisasi dan Pelatihan	80	90	Rasio peserta hadir dibanding total undangan	12	Partisipasi peserta melebihi target
2	Peningkatan Pemahaman terhadap Konsep RWH	80	88	Evaluasi jawaban pre-test dan post-test peserta	27	Peserta menunjukkan peningkatan pemahaman yang baik terhadap RWH
3	Pemahaman tentang Manfaat RWH dalam Konservasi Air	80	89	Evaluasi pemahaman manfaat konservasi air	11	Peserta memahami manfaat RWH dalam konservasi air dengan sangat baik
4	Kesiapan Mengadopsi Konsep RWH	80	89	Survei kesiapan peserta dalam menerapkan konsep RWH	12	Peserta lebih siap mengadopsi konsep RWH dibandingkan target awal
5	Kesadaran Kolektif terhadap Pengelolaan Air Hujan	80	89	Observasi peningkatan kesadaran peserta terhadap konservasi air	11	Kesadaran kolektif peserta terhadap pengelolaan air meningkat signifikan

Grafik evaluasi pelatihan yang ditampilkan dalam **Gambar 2** memperlihatkan perbandingan antara target keberhasilan dengan capaian aktual rata-rata yang dicapai selama pelaksanaan program Pelatihan *Rain Water Harvesting* (RWH): Teknik Pemanfaatan Air Hujan sebagai Sumber Air Bersih Alternatif di Pesantren Quantum, Bekasi. Grafik ini memberikan ilustrasi visual mengenai efektivitas program dalam meningkatkan pemahaman, keterampilan, serta kesiapan peserta dalam menerapkan sistem RWH.

**Gambar 2.** Grafik Evaluasi Pelatihan

Dari grafik tersebut, terlihat bahwa setiap indikator keberhasilan memiliki target sebesar 80%, yang kemudian dibandingkan dengan hasil capaian aktual setelah evaluasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh indikator mencapai angka di atas target yang telah ditentukan. Peningkatan pemahaman terhadap konsep RWH menjadi indikator dengan capaian tertinggi, yaitu 88%. Sementara itu, pemahaman mengenai manfaat RWH dalam konservasi air, kesiapan peserta dalam mengadopsi sistem RWH, serta kesadaran kolektif terhadap pengelolaan air hujan masing-masing mencapai 89%, menunjukkan adanya perkembangan yang cukup signifikan dibandingkan dengan target awal.

Selain itu, grafik ini juga menunjukkan persentase peningkatan pada setiap indikator. Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator pemahaman terhadap konsep RWH, dengan kenaikan sebesar 27% setelah pelatihan. Hal ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan, seperti diskusi interaktif, demonstrasi praktik, dan sesi tanya jawab, berhasil meningkatkan pemahaman peserta secara optimal. Indikator lainnya, seperti tingkat partisipasi dalam sosialisasi dan pelatihan, kesiapan mengadopsi RWH, serta kesadaran kolektif terhadap pengelolaan air hujan, mengalami peningkatan berkisar antara 11% hingga 12%, yang mencerminkan keberhasilan program dalam meningkatkan kesadaran serta kesiapan peserta untuk menerapkan sistem RWH secara mandiri.

Secara keseluruhan, grafik evaluasi ini mengindikasikan bahwa program pelatihan tidak hanya berhasil mencapai target, tetapi juga melebihi ekspektasi yang telah ditetapkan. Keberhasilan ini dapat dikaitkan dengan pendekatan edukatif dan partisipatif yang digunakan selama pelatihan, di mana peserta tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis tetapi juga pengalaman langsung dalam pemasangan dan penerapan sistem RWH. Dengan hasil yang positif ini, diharapkan peserta dapat mengimplementasikan serta mengembangkan sistem RWH di lingkungan pesantren maupun di komunitas sekitar mereka.

Pembahasan

Pelaksanaan program pelatihan Rain Water Harvesting (RWH) di Pesantren Quantum, Bekasi, telah meningkatkan pemahaman peserta tentang konservasi air, dari 30% sebelum pelatihan menjadi 88% setelahnya, serta meningkatkan kesadaran terhadap konservasi air dari 35% menjadi 89%. Sebanyak 90% peserta aktif dalam sesi diskusi dan praktik, sementara 89% menyatakan kesiapan mereka untuk menerapkan sistem RWH secara mandiri.

Hasil evaluasi ini konsisten dengan penelitian yang menyoroti efektivitas pendekatan edukatif dan partisipatif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap konservasi air (Riyanto, 2019). Studi di Dusun Sakal, Lampung Selatan, menemukan bahwa pelatihan mampu meningkatkan pemahaman peserta hingga 95,12%, khususnya dalam mengatasi keterbatasan air selama musim kemarau. Implementasi sistem RWH di Pesantren Madani Cahaya Qur'an juga menunjukkan manfaat serupa, yakni dalam penyediaan sumber air bersih serta dukungan terhadap kelestarian lingkungan (Putra, 2022).

Penelitian yang dilakukan di kawasan pesisir Jakarta menunjukkan bahwa sistem RWH tidak hanya mengurangi biaya air bersih tetapi juga meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Suryadi & Haryanto, 2021). Penerapan RWH di lingkungan perkotaan turut berkontribusi dalam mengurangi ketergantungan pada air tanah serta meningkatkan cadangan air tanah (Adi et al., 2021). Namun, kendala utama seperti tingginya biaya

instalasi dan minimnya dukungan kebijakan masih menjadi hambatan (Prasetyo et al., 2020).

Studi lain mengungkapkan bahwa RWH berperan dalam mengurangi limpasan air hujan dan meningkatkan efisiensi sumber daya air (Setiawan & Nugroho, 2021). Keberhasilan sistem ini sangat dipengaruhi oleh desain dan pemeliharaan yang optimal, serta partisipasi aktif komunitas dalam pengelolaannya (Hakim et al., 2021). Penggunaan teknologi digital dalam edukasi terkait RWH juga terbukti mempercepat adopsi sistem ini di kalangan masyarakat (Nugraha et al., 2022). Oleh karena itu, kerja sama dengan pemerintah dan organisasi non-pemerintah diperlukan untuk mengatasi kendala finansial serta memperkuat regulasi terkait implementasi sistem ini.

Secara keseluruhan, pendekatan berbasis edukasi dan partisipasi terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran serta keterampilan masyarakat terkait konservasi air. Dengan pendampingan yang berkelanjutan dan optimalisasi infrastruktur yang tersedia, penerapan sistem RWH dapat menjadi solusi berkelanjutan dalam pengelolaan sumber air bersih.

KESIMPULAN

Pelatihan Rain Water Harvesting (RWH) di Pesantren Quantum, Bekasi, berhasil meningkatkan pemahaman peserta mengenai konservasi air dari 30% menjadi 88% dan kesadaran mereka dari 35% menjadi 89%. Sebanyak 90% peserta aktif terlibat dalam pelatihan, dan 89% menyatakan siap untuk mengimplementasikan sistem ini secara mandiri. Pendekatan edukatif dan partisipatif terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan dan kesiapan komunitas untuk mengelola sumber air secara mandiri, mengurangi ketergantungan pada sumber eksternal, serta meningkatkan efisiensi penggunaan air. Hasil pelatihan mencakup peningkatan kemampuan peserta serta tersedianya modul yang dapat digunakan ulang di komunitas lain, meskipun masih ada kendala terkait ketersediaan peralatan dan kebutuhan pendampingan lebih lanjut agar sistem RWH dapat berjalan optimal. Untuk keberlanjutan, disarankan dilakukan evaluasi jangka panjang, penggunaan pelatihan berbasis teknologi digital, dan kerja sama dengan pemerintah serta organisasi guna memperluas penerapan RWH sebagai solusi konservasi air yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (LRPM) Universitas Dian Nusantara atas dukungan penuh dalam pendanaan pada pelaksanaan program ini. Bantuan yang diberikan, baik dalam bentuk fasilitas, pendanaan, maupun bimbingan, sangat berperan penting dalam keberhasilan kegiatan pengabdian ini. Semoga kerjasama ini terus berlanjut dan memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat dan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W., et al. (2021). 'Rainwater Harvesting as a Sustainable Water Supply Strategy in Urban Areas.' *Journal of Environmental Science and Technology*, 15(2), 112-125.
- Arifin, M., Rahmad, D., & Suryani, T. (2022). Community participation in sustainable rainwater harvesting: A case study in Indonesia. *Environmental Sustainability Journal*, 15(2), 120-134.
- Ariyaningsih, N., Santoso, D., & Prasetyo, B. (2023). Implementasi sistem pemanenan air hujan di wilayah perkotaan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 15(2), 89-102.

- Fadilah, R., & Nugroho, A. (2021). Technical training in rainwater harvesting: Enhancing community knowledge for water conservation. *Journal of Water Management*, 10(1), 45-60.
- Hakim, A., Irawan, B., & Susanto, D. (2022). Sustainability of rainwater harvesting systems in rural communities. *Journal of Environmental Engineering*, 18(3), 210-225.
- Hakim, R., et al. (2021). 'Community Participation in Rainwater Harvesting System Maintenance for Sustainable Water Resource Management.' *Environmental Management Journal*, 18(4), 225-239.
- Handayani, S., & Wulandari, R. (2017). Tantangan dalam penerapan teknologi Rain Water Harvesting di Indonesia. *Jurnal Sumber Daya Air dan Lingkungan*, 9(1), 23-34.
- Hapsari, M., & Zenurianto, R. (2023). Kesadaran konservasi air pada komunitas pesantren: Studi kasus penerapan RWH. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkelanjutan*, 12(3), 55-67.
- Hidayat, M., & Rahmawati, S. (2021). Effectiveness of practice-based approaches in implementing environmental technologies. *International Journal of Environmental Science*, 12(4), 95-110.
- Indawati, L., Nugroho, T., & Kusuma, A. (2022). Strategi pengelolaan sumber daya air dalam menghadapi krisis air bersih. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 18(4), 111-126.
- Kusumastuti, R., & Suharyanto, D. (2023). Pemanfaatan teknologi Rain Water Harvesting sebagai solusi ketahanan air. *Jurnal Teknik Infrastruktur Berkelanjutan*, 20(1), 45-59.
- Nugraha, F., et al. (2022). 'Digital Education as an Effective Tool for Promoting Rainwater Harvesting Awareness.' *Journal of Water Conservation*, 20(3), 98-114.
- Nugroho, A. & Subagyo, R. (2021). 'Enhancing Water Security through Rainwater Harvesting in Drought-Prone Areas.' *Journal of Hydrological Engineering*, 23(5), 299-312.
- Nugroho, F., & Lestari, P. (2018). Analisis biaya dan efektivitas penerapan Rain Water Harvesting di perkotaan. *Jurnal Rekayasa Sumber Daya Air*, 14(2), 75-89.
- Prasetyo, H., Rahmawati, D., & Santoso, A. (2020). Kebijakan pengelolaan air hujan di Kota Semarang: Tantangan dan peluang. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan dan Kebijakan Air*, 10(3), 33-47.
- Prasetyo, H., et al. (2020). 'Challenges in Implementing Rainwater Harvesting Systems in Urban Environments.' *Environmental Policy Journal*, 10(2), 88-102.
- Putra, H. (2022). Implementasi Rain Water Harvesting di Pesantren Madani Cahaya Qur'an: Studi kasus dan evaluasi. *Jurnal Teknik dan Sumber Daya Air*, 19(1), 67-82.
- Putra, Y. (2022). 'Sustainable Water Management in Religious Schools through Rainwater Harvesting.' *Water Resources Management Journal*, 19(2), 132-148.
- Putri, A., & Santoso, W. (2020). Efektivitas pelatihan berbasis praktik dalam peningkatan kesadaran konservasi air. *Jurnal Pendidikan dan Pelatihan Teknik*, 17(2), 88-101.
- Rahmawati, E., Yulianto, F., & Hakim, A. (2023). Pengelolaan air hujan untuk keberlanjutan sumber daya air di lingkungan pendidikan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Alam*, 16(1), 92-108.
- Riyanto, R. (2019). 'Effectiveness of Community-Based Water Conservation Programs.' *Journal of Environmental Education*, 17(4), 221-235.

- Sari, D. & Wicaksono, T. (2020). 'The Role of Rainwater Harvesting in Enhancing Water Resilience in Religious Boarding Schools.' *International Journal of Water Resources Development*, 36(1), 77-91.
- Sari, P., & Pratama, A. (2021). Participatory approach in community service: A method to enhance public awareness on environmental sustainability. *Journal of Community Development*, 14(1), 30-45.
- Setiawan, B. & Nugroho, P. (2021). 'The Contribution of Rainwater Harvesting in Groundwater Recharge and Runoff Reduction.' *Journal of Hydrology and Environmental Sustainability*, 12(3), 150-168.
- Suryadi, A. & Haryanto, B. (2021). 'Economic Benefits of Rainwater Harvesting in Coastal Communities.' *Journal of Sustainable Water Resources*, 14(1), 45-62.
- Yusuf, H., Kurniawan, D., & Setiawan, R. (2020). Strengthening public awareness through practice-based environmental education. *Journal of Environmental Awareness*, 9(1), 50-70.

*** Ervina Yuliyanti, ST, MT (Corresponding Author)**

Universitas Dian Nusantara,
JI Tanjung Duren Barat II No 1 Grogol Jakarta Barat, Indonesia
Email: ervina.yuliyanti@dosen.undira.ac.id

Desi Ramayanti

Universitas Dian Nusantara,
JI Tanjung Duren Barat II No 1 Grogol Jakarta Barat, Indonesia
Email: desi.ramayanti@undira.ac.id

Fitri Dwi Lestari

Universitas Dian Nusantara,
JI Tanjung Duren Barat II No 1 Grogol Jakarta Barat, Indonesia
Email: fitri.dwi.lestari@undira.ac.id

Ajrullah

Universitas Dian Nusantara,
JI Tanjung Duren Barat II No 1 Grogol Jakarta Barat, Indonesia
Email: 521212005@mahasiswa.undira.ac.id
