

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI PEMANENAN AIR HUJAN UNTUK MENDUKUNG PROGRAM SANITASI SEKOLAH

Puji Utomo¹⁾, Annisa Mu'awanah Sukmawati²⁾, Algazt Aryad Masagala³⁾

^{1,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta

²Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta

¹puji.utomo@staff.uty.ac.id, ²annisa.sukmawati@staff.uty.ac.id, ³algazt.masagala@uty.ac.id

Diterima 16 November 2024, Direvisi 29 November 2024, Disetujui 1 Desember 2024

ABSTRAK

Akses terhadap air bersih layak merupakan salah satu aspek penting dalam program sanitasi sekolah. SD Negeri Kalidadap merupakan salah satu sekolah yang masih mengalami kendala terhadap akses air bersih layak, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Implementasi teknologi pemanen air hujan digunakan sebagai alternatif solusi karena potensi curah hujan yang terdistribusi sepanjang tahun di wilayah tersebut. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menerapkan teknologi pemanen air hujan sebagai alternatif penyediaan air bersih di SD Negeri Kalidadap khususnya untuk kebutuhan Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS). Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan dalam 3 tahapan, yaitu: tahap persiapan alat dan bahan serta diskusi dengan kepala sekolah, tahap implementasi program melalui sosialisasi dan pemasangan alat, serta monitoring dan evaluasi. Sasaran dari program ini adalah warga sekolah di SD Negeri Kalidadap yang terdiri dari 8 guru, 5 tenaga kependidikan, dan 151 siswa. Melalui kegiatan pengabdian ini, alat pemanenan air hujan telah berhasil diimplementasikan di SD Negeri Kalidadap sebagai alternatif solusi penyediaan air bersih. Kegiatan pengabdian ini juga telah berhasil meningkatkan pemahaman konsep dan pengetahuan cara kerja teknologi bagi warga mencapai 76 – 88%. Selain itu, hasil analisis efektivitas alat menunjukkan bahwa air hujan yang tertampung diestimasi mencapai 1.944 liter/minggu dan diproyeksikan memenuhi kebutuhan cuci tangan selama 33 hari. Mitra sangat mendukung adanya program lanjutan untuk mengimplementasikan teknologi tepat guna lainnya dalam meningkatkan akses air bersih di SD Negeri Kalidadap.

Kata kunci: *Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS); pemanenan air hujan; sanitasi sekolah.*

ABSTRACT

Access to clean water is an essential aspect of the school sanitation program. SD Negeri Kalidadap is one of the schools that still experiences obstacles in accessing clean water in terms of quality and quantity. Implementing rainwater harvesting technology is an alternative solution due to the potential for rainfall distributed throughout the year in the area. This activity aims to apply rainwater harvesting technology as an alternative to providing clean water at SD Negeri Kalidadap, especially for the needs of Washing Hands with Soap (CTPS). Community service activities were carried out in 3 stages: the preparation stage for tools and materials and discussions with the principal, the program implementation stage through socialization and installation of tools, and monitoring and evaluation. The target of this program is the school community at SD Negeri Kalidadap consisting of 8 teachers, 5 educational staffs, and 151 students. Through this community service activity, rainwater harvesting tools have been successfully implemented at SD Negeri Kalidadap as an alternative solution to providing clean water. This community service activity has also increased the understanding of how technology works for residents by 76 - 88%. In addition, the results of the tool effectiveness analysis showed that the collected rainwater was estimated to reach 1,944 liters/week and was projected to meet hand washing needs for 33 days. Partners strongly support the program's continuation in implementing other appropriate technologies to increase access to clean water at SD Negeri Kalidadap.

Keywords: *hand washing behavior with soap (CTPS); rainwater harvesting; school sanitation.*

PENDAHULUAN

Program sanitasi sekolah merupakan elemen yang sangat penting dalam mendukung peningkatan kesehatan, kesejahteraan, dan prestasi

akademik siswa di sekolah. Penyediaan fasilitas sanitasi yang baik dan lengkap di sekolah, mampu mencegah penyebaran penyakit kepada siswa. Rangkuti & Aulia (2020) menyatakan bahwa

penyediaan fasilitas sanitasi yang baik di sekolah dapat menciptakan lingkungan belajar yang sehat dan nyaman, sehingga akan berdampak positif terhadap prestasi akademik, peningkatan angka partisipasi kehadiran siswa, dan perkembangan aspek sosial. Begitu juga sebaliknya, kondisi sanitasi sekolah yang buruk akan menyebabkan berbagai masalah kesehatan fisik siswa, seperti penyakit diare dan infeksi saluran pernapasan (Utomo et al., 2022). Tak hanya itu, kondisi sanitasi yang buruk berdampak pula terhadap kesehatan, akhirnya memiliki efek terhadap penurunan motivasi belajar siswa (Alimuddin, 2023).

Lebih jauh lagi, permasalahan sanitasi yang tidak lengkap dan memadai di sekolah dapat berkontribusi terhadap masalah kesehatan yang lebih luas, seperti masalah stunting dan kurang gizi atau gizi buruk pada siswa. Menurut Sari (2023) bahwa sanitasi yang tidak memadai dapat menjadi salah satu faktor penyebab tingginya angka stunting di kalangan anak-anak. Oleh karena itu, setiap sekolah diharapkan dapat berinvestasi dalam menyediakan fasilitas sanitasi yang lengkap dan memadai sesuai dengan standar kesehatan, untuk memastikan bahwa generasi mendatang dapat tumbuh dan berkembang dalam lingkungan yang sehat, aman, dan nyaman.

Salah satu aspek penting dalam program sanitasi adalah akses terhadap air bersih yang layak. Tidak hanya itu, menurut Sadali & Setyaningrum (2018) bahwa akses berkelanjutan terhadap air minum yang layak merupakan salah satu upaya sanitasi yang lebih luas di lingkungan sekolah. Namun, saat ini kondisi sanitasi sekolah di Indonesia, khususnya terkait ketersediaan akses air bersih yang layak bagi siswa, masih menghadapi tantangan signifikan. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS Republik Indonesia) (2022), masih ada sekitar 10% sekolah yang mengalami krisis air bersih yang layak, terutama pada jenjang Sekolah Dasar (SD), di mana hanya 91,07% yang memiliki akses ke fasilitas sumber air bersih yang layak. Sementara itu, berdasarkan data Kementerian Kesehatan (Kemenkes) tahun 2022 dalam Nurhakim (2022), masih terdapat 293 ribu sekolah yang tidak memiliki akses terhadap air minum, sanitasi, dan kebersihan dasar. Bahkan, data laporan UNICEF tahun 2021 menyatakan bahwa 1 dari 3 sekolah di Indonesia, tidak memiliki akses air bersih yang layak, dan 1 dari 5 sekolah tidak memiliki fasilitas cuci tangan.

Padahal, ketersediaan air bersih yang layak sangat penting untuk mendukung program sanitasi sekolah, terutama dalam upaya meningkatkan kesehatan dan prestasi siswa. Kondisi air bersih yang tidak layak tentu akan menghambat upaya peningkatan perilaku hidup bersih dan sehat di kalangan siswa. Menurut Tapiheru & Zain (2021) bahwa kurangnya akses terhadap air bersih dan

fasilitas sanitasi yang buruk dapat meningkatkan risiko infeksi terhadap penyakit, sebagai contoh infeksi cacic yang umum terjadi di kalangan anak-anak usia sekolah dasar. Oleh karena itu, aspek ketersediaan air bersih yang layak sangat penting dan krusial. Melalui peningkatan akses air bersih layak di sekolah diharapkan dapat mendukung program sanitasi sekolah menjadi lebih baik, yang pada akhirnya berkontribusi pada aspek kesehatan siswa (Suryani, 2020).

SD Negeri Kalidadap adalah salah satu sekolah yang layanan sanitasinya masih terbatas terutama dari aspek ketersediaan air bersih yang layak. SD Negeri Kalidadap berlokasi di wilayah perbukitan Imogiri, tepatnya di Dusun Kalidadap, Kalurahan Selopamioro, Kapanewon Imogiri, Kabupaten Bantul, Provinsi D.I. Yogyakarta. Total siswa di SD Negeri Kalidadap per TA 2024/2025 sejumlah 151 siswa, terdiri dari 77 siswa laki-laki dan 74 siswa perempuan. Total guru kelas sebanyak 8 orang dan tendik sebanyak 5 orang. Beberapa fasilitas bangunan yang tersedia di sekolah seperti: 6 ruang kelas, 1 perpustakaan, 1 mushola, 1 ruang UKS, 4 fasilitas sanitasi, dan kantin sekolah.

Selama ini, di SD Negeri Kalidadap memanfaatkan sumber air bersih dari sumur air tanah. Masyarakat kelurahan Selopamioro khususnya di Dusun Kalidadap belum 100% mendapatkan layanan air bersih dari PDAM karena memang sebagian besar wilayahnya berada di perbukitan karst (daerah berkapur). Kondisi ini mengakibatkan air yang digunakan mengandung kapur atau kesadahan tinggi, akibat tingginya konsentrasi kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Gambar 1 menunjukkan kondisi air bersih di toilet SD Negeri Kalidadap.



Gambar 1. Kondisi air bersih di SD Negeri Kalidadap

Penggunaan air sadah dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan masyarakat, seperti gangguan ginjal (Evana & Achmad, 2018; Kilo, 2018), penyakit periodontal karena tingginya kadar kalsium dan fluoride (Nur'aini, 2023). Selain itu, kesadahan air juga dapat mengakibatkan pembentukan kerak pada pipa dan peralatan rumah tangga (Amalia, 2023; Pratomo et al., 2015). Selain

itu, air sadah dapat mengurangi efektivitas sabun dan deterjen, sehingga berpotensi meningkatkan pengeluaran rumah tangga (Alisya et al., 2021). Air sadah dapat menyebabkan akumulasi garam di tanah, sehingga mengurangi kesuburan tanah dan menghambat pertumbuhan tanaman (Cahyadi et al., 2017). Secara keseluruhan, air sadah dapat mempengaruhi kesehatan, lingkungan, dan ekonomi masyarakat.

Permasalahan akses air bersih di SD Negeri Kalidadap juga terjadi pada aspek kuantitas, dimana ketersediaan air bersih dari sumur air tanah pada musim kemarau mengalami defisit. Kondisi fisik kawasan karst dari hasil pelarutan batuan mengakibatkan adanya sistem pelorongan yang menyebabkan kelangkaan air di permukaan. Cahyadi et al. (2017) menjelaskan karena air dengan mudah meresap ke dalam sistem air bawah tanah. Kondisi ini mengakibatkan debit air akan mengalami penurunan signifikan terutama pada musim kemarau (Anam et al., 2021). Oleh karena itu, perlu adanya alternatif solusi penyediaan air bersih untuk dapat memenuhi kebutuhan sanitasi bagi siswa di SD Negeri Kalidadap.

Teknologi pemanen air hujan salah satu teknologi sederhana yang dapat digunakan sebagai alternatif penyediaan air bersih terutama di daerah kekeringan. Indonesia memiliki potensi curah hujan yang terdistribusi sepanjang tahun, sehingga berpotensi besar digunakan teknologi ini. Penerapan sistem PAH terbukti dapat mengurangi ketergantungan pada sumber air konvensional dan sebagai sistem pengendalian genangan maupun banjir (Ibadah, 2023; Putra & Pranoto, 2019; Silvia et al., 2021). Beberapa contoh implementasi pemanen air hujan di Indonesia sudah banyak dilakukan dan menunjukkan hasil yang baik, seperti di Surabaya dimana sistem PAH dapat mengoptimalkan pengumpulan air hujan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari (Ibadah, 2023; Nadia & Mardiyanto, 2016). Selain itu, penerapan sistem PAH di Perumahan Bone Biru Indah Permai di Sulawesi Selatan mampu mengurangi genangan di musim hujan dan menyediakan cadangan air untuk musim kemarau (Ali et al., 2017). Hal ini menunjukkan sistem PAH berfungsi sebagai cadangan air dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (Rozaki et al., 2017; Sudiajen, 2017).

Dari aspek kualitas air yang dipanen, sangat tergantung pada faktor lingkungan sekitar, seperti polusi udara dan material atap (Ennenbach et al., 2017). Sistem PAH juga perlu menerapkan teknik pemeliharaan yang baik dan pemilihan material yang tepat sehingga kualitas air yang dihasilkan tetap aman (Hanafiah, 2018; Rahman et al., 2014). Selain itu, biaya instalasi dan pemeliharaan juga perlu dipertimbangkan agar sistem ini dapat diterima

secara ekonomi oleh masyarakat (Vieira et al., 2014; Waseem et al., 2023). Secara keseluruhan, sistem pemanenan air hujan di Indonesia menunjukkan potensi yang signifikan untuk menjadi solusi berkelanjutan dalam penyediaan air bersih. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, diharapkan dapat mengimplementasikan teknologi pemanenan air hujan sebagai alternatif penyediaan air bersih di SD Negeri Kalidadap khususnya untuk kebutuhan Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS).

METODE

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Lokasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan di SD Negeri Kalidadap yang berlokasi di Dusun Kalidadap, Kalurahan Selopamioro, Kapanewon Imogiri, Kabupaten Bantul, Provinsi DI Yogyakarta, pada kurun waktu bulan Agustus – Oktober 2023. Agenda kegiatan PKM diawali melalui sosialisasi tentang air bersih dan alat pemanenan air hujan, serta dilanjutkan dengan implementasi pemasangan alat pemanenan air hujan di belakang bangunan perpustakaan sekolah, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi penerapan alat pemanenan air hujan

Khalayak Sasaran

Sasaran dari program ini adalah warga sekolah di SD Negeri Kalidadap. Selama ini, mitra kami masih mengalami kendala terhadap akses air bersih yang belum merata, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Lokasi sekolah yang berada di wilayah perbukitan kapur mengakibatkan sumber air tanah banyak mengandung kesadahan yang tinggi, terlihat dari adanya lapisan dan kerak kapur di hamper seluruh bak air dan fasilitas cuci tangan. Tak hanya itu, ketersediaan air tanah di sekitar sekolah juga mengalami penurunan drastis ketika musim kemarau karena rata-rata air permukaan dengan cepat akan meresap ke tanah karena adanya retakan – retakan di daerah karst. Alhasil, mitra seringkali mengalami kelangkaan air bersih dan mengandalkan

bantuan *dropping* air bersih dari Pemda atau pihak swasta lainnya. Melalui kegiatan ini, tim pengabdian dari Universitas Teknologi Yogyakarta (UTY) bermaksud untuk melakukan kegiatan penyediaan alternatif air bersih melalui teknologi pemanenan air hujan secara optimal dengan biaya yang terjangkau.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam kegiatan PKM ini, dilakukan pembagian kuisioner untuk diisi oleh warga sekolah meliputi, guru, tendik, dan beberapa perwakilan komite sekolah di SD Negeri Kalidadap. Pembagian kuisioner dilakukan ketika sebelum dan sesudah pelaksanaan sosialisasi dan implementasi pemasangan alat pemanenan air hujan di SD Negeri Kalidadap. Analisis data selanjutnya dilakukan untuk mengevaluasi peningkatan level kapasitas warga sekolah di SD Negeri Kalidadap pasca kegiatan PKM ini. Selanjutnya, potensi manfaat dari alat pemanenan hujan yang terpasang dihitung, untuk menganalisis efektifitasnya sebagai alternatif dalam penyediaan air bersih di SD Negeri Kalidadap khususnya untuk kebutuhan fasilitas Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS).

Tahapan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh mitra. Pemasangan alat pemanenan air hujan dapat digunakan untuk meningkatkan akses air bersih di SD Negeri Kalidadap. Secara umum, kegiatan PKM ini terbagi dalam 3 tahapan, yaitu: tahap persiapan, tahap implementasi program, serta monitoring dan evaluasi, sebagaimana terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bagan alir pelaksanaan pengabdian

Pada tahap persiapan, dilakukan dengan koordinasi bersama kepala sekolah SD Negeri Kalidadap (Gambar 4.), lalu dilakukan penentuan lokasi untuk pemasangan alat pemanenan air hujan dengan mempertimbangkan beberapa hal, seperti: kondisi atap bangunan, ketersediaan talang air, peletakan tandon air serta sistem perpipaan distribusi pemanfaatan air.



Gambar 4. Koordinasi dengan kepala sekolah SD Negeri Kalidadap

Selain itu, dilakukan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan serta ketersediaan warga yang akan membantu dalam pelaksanaan kegiatan. Beberapa alat dan bahan yang digunakan, seperti: tandon air kapasitas 650L, talang air PVC, sambungan talang air, tutup talang air, pipa PVC 3", pipa PVC 4", pipa PVC 1", pipa PVC 1/4", sambungan pipa, saringan *trash rack*, bola apung, keran stenlis, buis beton, semen, pasir, *socket*, lem pipa, seltip, kawat bendrat, gergaji kayu, gergaji besi, palu, paku, dan alat tukang lainnya, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Beberapa alat dan bahan yang diperlukan dalam kegiatan PKM

Tahap berikutnya, yaitu pelaksanaan program meliputi kegiatan sosialisasi kepada warga sekolah dan pemasangan alat pemanenan air hujan. Secara garis besar, acara sosialisasi dilakukan untuk

memperkenalkan warga sekolah dan masyarakat sekitar mengenai teknologi sederhana pemanenan air hujan di SD Negeri Kalidadap. Setelah acara sosialisasi, beberapa pekan kemudian mulai dilakukan pemasangan alat pemanenan air hujan dengan memanfaatkan atap bangunan perpustakaan sekolah di bagian belakang. Proses pemasangan alat pemanenan air hujan ini juga melibatkan masyarakat sekitar sekolah.

Tahapan pemasangan alat pemanenan air hujan, dimulai dari pemasangan talang air pada atap. Selanjutnya, dilakukan pemasangan pipa sebagai media penyalur air hujan dari atap menuju tandon air, yang sudah dilengkapi dengan keran dan pipa buangan peluap. Tandon air ini diletakkan pada dudukan buis beton agar lebih stabil. Selanjutnya, dilakukan instalasi pipa distribusi untuk mengalirkan air dari tandon ke area depan perpustakaan sekolah untuk kebutuhan fasilitas cuci tangan dan media menyiram tanaman. Beberapa dokumentasi kegiatan pemasangan alat pemanenan air hujan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pemasangan alat pemanenan air hujan di belakang perpustakaan sekolah

Pada tahap monitoring dan evaluasi, secara berkala dilakukan untuk mengevaluasi peningkatan kapasitas mitra dan kebermanfaatan alat pemanenan air hujan yang sudah terpasang sebagai sumber air bersih di SD Negeri Kalidadap. Evaluasi dilakukan dengan cara mengisi kuisioner dan wawancara kepada warga sekolah, yang harus diisi dengan sejujur-jujurnya. Kuisioner tersebut perlu diisi oleh warga sekolah sebelum dan sesudah kegiatan sosialisasi dan pemasangan alat pemanenan air hujan di SD Negeri Kalidadap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kegiatan Sosialisasi Program

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan pada hari Minggu 20 Agustus 2023 di SD Negeri Kalidadap menggunakan salah satu ruang kelas. Acara

sosialisasi dibuka secara resmi oleh kepala sekolah dan dihadiri oleh seluruh guru dan tendik, wali murid serta pengurus komite sekolah. Dalam acara sosialisasi, peserta dikenalkan dengan konsep pemanenan air hujan sebagai salah satu teknik konservasi air sederhana yang dapat mengurangi dampak kekeringan di SD Negeri Kalidadap. Berikut dokumentasi sosialisasi dapat dilihat pada Gambar 7.

Kegiatan sosialisasi berlangsung dengan lancar dimana para peserta sangat antusias terkait program ini. Tim pengabdian menjelaskan komponen utama dari sistem pemanenan air hujan, seperti atap penangkap air, talang air, saluran pipa, dan tangki penampungan. Tim pengabdian juga memberikan motivasi kepada peserta bahwa air hujan yang terbuang sia-sia, selayaknya dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber air bersih untuk kebutuhan sehari-hari di sekolah. Pemaparan presentasi disampaikan secara interaktif melalui media visual, seperti video animasi dan ilustrasi yang menarik. Di akhir acara, dilaksanakan sesi diskusi interaktif dan sesi tanya jawab. Para peserta diberikan kesempatan untuk berbagi ide dan gagasan dalam menerapkan pemanenan air hujan di SD Negeri Kalidadap.



Gambar 7. Sosialisasi mengenai teknologi yang akan diterapkan

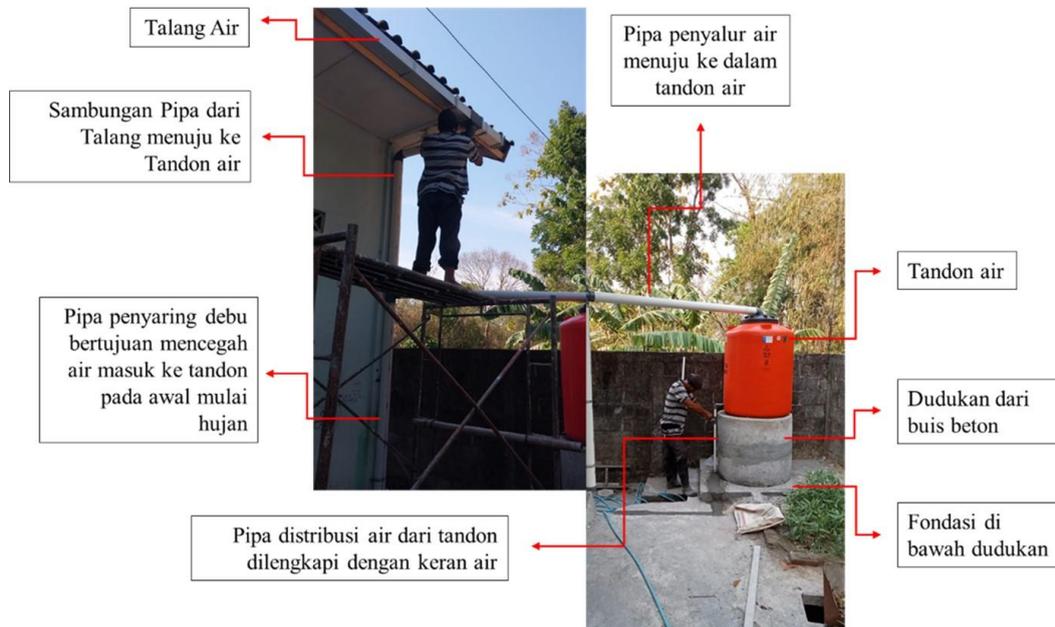
Pemasangan Alat Pemanenan Air Hujan

Pada tahap pemasangan alat pemanenan air hujan, dilakukan secara bergotong-royong melalui keterlibatan warga di sekitar sekolah. Tahap pemasangan, dimulai dari sistem perpipaan dari talang menuju tandon air yang dirakit oleh para mahasiswa. Selain itu, dilakukan pembuatan dudukan tandon air dengan menggunakan buis beton oleh para warga. Hal ini dilakukan untuk dapat meninggikan elevasi letak tandon air, sehingga air hujan yang tertampung dapat mengalir melalui keran air secara gravitasi ke arah halaman depan perpustakaan sekolah.

Setelah perakitan pipa sudah selesai dan pembuatan dudukan sudah selesai, maka tandon air segera diletakkan di atas dudukan dan pipa dapat saling dihubungkan satu sama lain, dari ujung talang hingga di mulut tandon. Tahap terakhir adalah mengarahkan antara ujung pipa saluran dengan

ujung talang, agar memudahkan air hujan dapat masuk ke dalam pipa dan akhirnya dapat tertampung ke dalam tandon. Hasil implementasi pemasangan alat pemanenan hujan secara bersama-sama,

selanjutnya telah diserahkan kepada kepala sekolah dan siap digunakan untuk memenuhi kebutuhan fasilitas cuci tangan di depan perpustakaan, sebagai dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Alat pemanenan air hujan yang siap digunakan

Peningkatan Pemberdayaan Masyarakat di SD Negeri Kalidadap

Untuk mengetahui adanya peningkatan level pemberdayaan pada mitra, maka dilakukan evaluasi melalui pembagian kuesioner kepada warga SD Negeri Kalidadap sebelum dan sesudah kegiatan. Evaluasi dilakukan untuk mengukur pemahaman dan pengetahuan mengenai sistem pemanenan air hujan di SD Negeri Kalidadap. Adapun hasil evaluasi melalui pengisian kuisisioner pada kegiatan ini, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Evaluasi peningkatan kapasitas mitra

Aspek Evaluasi	Skala Penilaian	Persentase	
		Pra	Pasca
Pemahaman Konsep	Tidak Mengetahui	24%	0%
	Cukup Mengetahui	56%	24%
	Mengetahui	20%	60%
	Sangat Mengetahui	0%	16%
Pengetahuan cara kerja teknologi	Tidak Mengetahui	40%	0%
	Cukup Mengetahui	48%	12%
	Mengetahui	12%	56%
	Sangat Mengetahui	0%	32%

Kebermanfaatan Alat Pemanenan Air Hujan yang Terpasang

Dalam kegiatan PKM ini, dilakukan pula pengukuran terhadap efektifitas dari alat pemanenan hujan yang sudah berhasil terpasang. Hasil analisis alat pemanenan air hujan yang telah terpasang adalah sebagai berikut:

- Intensitas hujan = 30 mm/jam
- Durasi hujan rata-rata = 1 jam
- Luas Atap = 12 x 6 = 72 m²
- Luas atap yang memiliki talang (30%) = 72 x 0,30 = 21,6 m²
- Volume 1 kali hujan = 0,030 x 1 x 21,6 = 0,648 m³ = 648 Liter
- Jika diasumsikan 1 minggu 3x hujan = 648 liter x 3 = 1.944 Liter/minggu

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, didapatkan dengan asumsi 3x hujan per minggu, maka air yang dapat tertampung sebanyak 1944 liter. Selanjutnya, air hujan yang telah tertampung dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari di SD Negeri Kalidadap. Jika air yang tertampung direncanakan untuk kebutuhan fasilitas cuci tangan dimana kebutuhan mencuci tangan per orang = 1 liter/ 0,001 m³ dan diasumsikan bahwa dalam satu hari membutuhkan air mencapai 60 liter untuk kebutuhan mencuci tangan, maka air yang

tertampung akan dapat memenuhi kebutuhan cuci tangan selama 33 hari.

SIMPULAN DAN SARAN

Permasalahan mitra PKM di SD Negeri Kalidadap masih mengalami kendala terhadap akses air bersih layak dari aspek kualitas maupun kuantitas. Kondisi ini disebabkan karena lokasi sekolah yang berada di wilayah perbukitan kapur mengakibatkan air tanah mengandung kesadahan yang tinggi. Ketersediaan air tanah juga mengalami penurunan drastis ketika musim kemarau karena air permukaan mudah meresap ke bawah tanah. Melalui kegiatan PKM ini, alat pemanenan air hujan telah berhasil diimplementasikan di SD Negeri Kalidadap sebagai alternatif penyediaan air bersih. Kegiatan PKM ini telah berhasil meningkatkan pemahaman konsep dan pengetahuan cara kerja teknologi pemanenan air hujan hingga 76 – 88% bagi warga. Selain itu, hasil monitoring potensi air hujan melalui perhitungan efektifitas alat menunjukkan bahwa air hujan yang tertampung diestimasi mencapai 1944 liter/minggu dan dipoyeksikan akan dapat memenuhi kebutuhan cuci tangan selama 33 hari. Mitra mendukung dan mengharapkan adanya program lanjutan melalui implementasi teknologi tepat guna lainnya dalam meningkatkan akses air bersih di SD Negeri Kalidadap.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan penulis kepada pihak yang sudah memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan ini, terutama Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Teknologi Yogyakarta dan DRPM Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi atas dukungan pendanaan melalui Nomor Kontrak Induk 131/E5/PG.02.00.PM/2023. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada tim pengabdian yang telah bekerja keras, mulai tahap persiapan, pelaksanaan, maupun evaluasi kegiatan. Tak lupa, penulis sampaikan terima kasih kepada seluruh warga sekolah di SD Negeri Kalidadap yang telah aktif berpartisipasi dalam program ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Ali, I., Suhardjono, S., & Hendrawan, A. P. (2017). Pemanfaatan Sistem Pemanenan Air Hujan (*Rainwater Harvesting System*) di Perumahan Bone Biru Indah Permai Kota Watampone Dalam Rangka Penerapan Sistem Drainase Berkelanjutan. *Jurnal Teknik Pengairan*, 008(01), 26–38. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2017.008.01.03>
- Alimuddin, A. (2023). Gambaran Kesiapan Fasilitas

Sanitasi Sekolah Dalam Pencegahan Covid-19 di SD Inpres Panaikang Makassar. *Window of Public Health Journal*, 4(5), 807–819. <https://doi.org/10.33096/woph.v4i5.933>

- Alisya, N. N., Alwi, M., & Idris, F. P. (2021). Studi Kadar Kesadahan Total Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Merek Lokal di Kota Makassar. *Window of Public Health Journal*, 2(4), 570–580. <https://doi.org/10.33096/woph.v2i4.213>
- Amalia, M. (2023). Efektivitas Metode Filtrasi Dalam Menurunkan Kesadahan Air Bersih di Desa Mekar Jaya Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Halu Oleo*, 4(3). <https://doi.org/10.37887/jkl-uh.0.v4i3.46688>
- Anam, M. B., Kusumayudha, S. B., & Yudono, A. R. A. (2021). Pengelolaan Mata Air Karst Sebagai Sumber Air Domestik di Dusun Duwet, Desa Purwodadi, Kecamatan Tepus, Gunung Kidul, D.I. Yogyakarta. *Jurnal Mineral Energi Dan Lingkungan*, 4(2), 57. <https://doi.org/10.31315/jmel.v4i2.3670>
- BPS Republik Indonesia. (2022). *Proporsi Sekolah dengan Akses Fasilitas Sumber Air Layak*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTc5Ny>
- Cahyadi, A., Hidayat, A., & Suprayogi, S. (2017). *Analisis Kesesuaian Kualitas Air Untuk Irigasi Pada Beberapa Mataair Di Kawasan Karst Sistem Goa Pindul*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/wbk9n>
- Ennenbach, M. W., Larrauri, P. C., & Lall, U. (2017). County-Scale Rainwater Harvesting Feasibility in the United States: Climate, Collection Area, Density, and Reuse Considerations. *Jawra Journal of the American Water Resources Association*, 54(1), 255–274. <https://doi.org/10.1111/1752-1688.12607>
- Evana, E., & Achmad, D. V. N. (2018). Tingkat Kesadahan Air Sumur di Dusun Gelaran 01 Desa Bejiharjo Karangmojo Gunungkidul, Yogyakarta. *Fullerene Journal of Chemistry*, 3(2), 75. <https://doi.org/10.37033/fjc.v3i2.42>
- Hanafiah, M. M. (2018). Rainwater Harvesting System (MyRawas): Towards Upscaling Water-Conserving Practice at University Level. *Environment & Ecosystem Science*, 2(1), 10–12. <https://doi.org/10.26480/ees.01.2018.10.12>
- Ibadah, H. A. (2023). Perencanaan Sistem Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Air Bersih di Rusunawa Sumur Welut dan Keputih Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 12(1). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v12i1.109>

226

- Kilo, J. L. (2018). Analisis Tingkat Kesadahan Air Tanah di Lingkungan Universitas Muhammadiyah Gorontalo. *Akademika Jurnal Ilmiah Media Publikasi Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 7(1), 22. <https://doi.org/10.31314/akademika.v7i1.94>
- Nadia, F., & Mardiyanto, M. A. (2016). Perencanaan Sistem Penampung Air Hujan Sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Air Bersih di Rusunawa Penjaringan Sari Surabaya. *Jurnal Teknik Its*, 5(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.19035>
- Nur'aini, B. (2023). Hubungan Kadar Kesadahan dan Fluorida Dalam Air Bersih Pada Kejadian Penyakit Periodontal di Kecamatan Pundong, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(3), 252–258. <https://doi.org/10.14710/jkli.22.3.252-258>
- Nurhakim, F. (2022). *Kemenkes: 293 Ribu Sekolah Tidak Punya Akses Air Minum & Sanitasi*. <https://tirto.id/kemenkes-293-ribu-sekolah-tidak-p>
- Pratomo, U., Lubis, R. A., Hendrati, D., Sofyatin, T., & Nuraini, V. A. (2015). Pemanfaatan Kulit Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea*) Untuk Bioadsorpsi Logam Kalsium dan Magnesium. *Chimica Et Natura Acta*, 3(3). <https://doi.org/10.24198/cna.v3.n3.9216>
- Putra, J., & Pranoto, W. A. (2019). Analisis Potensi Penerapan Sistem Rainwater Harvesting Pada Kampus I Universitas Tarumanagara. *JMTS Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 2(1), 37. <https://doi.org/10.24912/jmts.v2i1.3033>
- Rahman, S., Khan, M. T. R., Akib, S., Din, N. B. C., Biswas, P., & Shirazi, S. M. (2014). Sustainability of Rainwater Harvesting System in Terms of Water Quality. *The Scientific World Journal*, 2014, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2014/721357>
- Rangkuti, A. F., & Aulia, G. (2020). Kajian Fasilitas Sanitasi di Sekolah Dasar Swasta Kelurahan Pahandut, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. *Jurnal Kesehatan Dan Pengelolaan Lingkungan*, 1(2), 73–77. <https://doi.org/10.12928/jkpl.v1i2.4091>
- Rozaki, Z., Senge, M., Ito, K., Ariyanto, D. P., & Komariah. (2017). Evaluation on Rainwater Harvesting Suitability in Indonesia. *Journal of Rainwater Catchment Systems*, 22(2), 19–24. https://doi.org/10.7132/jrcsa.22_2_19
- Sadali, M. I., & Setyaningrum, A. (2018). *Pemetaan Dan Perencanaan Sanitasi Kota Yogyakarta*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/yq36v>
- Sari, A. N. (2023). Analisis Pengaruh Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) Terhadap Kondisi Kurang Gizi Dan Stunting di Kota Surabaya. *Inferensi*, 6(2), 97. <https://doi.org/10.12962/j27213862.v6i2.15434>
- Silvia, C. S., Ikhsan, M., Safriani, M., & Gusmilia, T. P. (2021). Efficiency Rainwater Harvesting at the Roof Campus Buildings. *International Journal of Engineering Science and Information Technology*, 1(3), 17–22. <https://doi.org/10.52088/ijesty.v1i3.80>
- Sudijajen, L. (2017). Domestic Recharge Wells for Rainwater-Harvesting in Denpasar City, Bali - Indonesia. *International Journal of Geomate*, 13(36). <https://doi.org/10.21660/2017.36.2828>
- Suryani, A. S. (2020). Pembangunan Air Bersih dan Sanitasi Saat Pandemi Covid-19. *Aspirasi Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11(2), 199–214. <https://doi.org/10.46807/aspirasi.v11i2.1757>
- Tapiheru, M. J. R., & Zain, N. (2021). Prevalensi Infeksi Soil Transmitted Helminth Pada Murid Sekolah Dasar Negeri 105296 Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. *Jimki Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 8(3), 1–7. <https://doi.org/10.53366/jimki.v8i3.249>
- Utomo, P., Sukmawati, A. M., & Masagala, A. A. (2022). Sosialisasi Peningkatan Akses Air Bersih Untuk Mendukung Program Sanitasi Sekolah di SD Negeri Lanteng Baru. *Selaparang Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(3), 1548. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i3.10515>
- Vieira, A. S., Beal, C., Ghisi, E., & Stewart, R. A. (2014). Energy Intensity of Rainwater Harvesting Systems: A Review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, 225–242. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.03.012>
- Waseem, M., Ghazi, S., Ahmed, N., Ayaan, M., & Leta, M. K. (2023). Rainwater Harvesting as Sustainable Solution to Cope With Drinking Water Scarcity and Urban Flooding: A Case Study of Public Institutions in Lahore, Pakistan. *Civileng*, 4(2), 638–656. <https://doi.org/10.3390/civileng4020037>