



PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PEMBUATAN SUMUR BOR DAN PENJERNIHAN AIR UNTUK AKSES AIR BERSIH

Gunawan Nusanto¹, R. Heru Kristanto H.C², Istiana Rahatmawati³, Muktiarya Yodhatama⁴

^{1,2,3,4} Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Email korespondensi: gunawan.nusanto@upnyk.ac.id

ABSTRACT

This community empowerment program was implemented at PKBM Al Mu'thi, Celungan, Moyudan, Sleman, Yogyakarta, to overcome the limited access to clean water and improve local knowledge in simple water purification. The activities included survey and planning, borewell construction, water pump installation, distribution system setup, and technical training for making simple filters using sand, gravel, and activated carbon. A participatory approach involving Focus Group Discussions (FGD), demonstrations, and mentoring was applied throughout the process. The results showed increased availability of clean water, improved community skills in constructing and maintaining simple filtration units, and higher awareness of sustainable water management practices. The program successfully promoted self-reliance, strengthened local institutions, and supported the Sustainable Development Goals (SDGs) related to clean water and health.

Keywords: *clean water, borewell, simple filtration, community empowerment, sustainability*

ABSTRAK

Program pemberdayaan masyarakat ini dilaksanakan di PKBM Al Mu'thi, Celungan, Moyudan, Sleman, Yogyakarta, untuk mengatasi keterbatasan akses air bersih serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam penjernihan air sederhana. Kegiatan yang dilakukan meliputi survei dan perencanaan, pembangunan sumur bor, pemasangan pompa dan sistem distribusi air, serta pelatihan teknis pembuatan alat penyaring air menggunakan pasir, kerikil, dan arang aktif. Pendekatan partisipatif diterapkan melalui Focus Group Discussion (FGD), demonstrasi, dan pendampingan secara berkelanjutan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan ketersediaan air bersih, peningkatan kemampuan masyarakat dalam membuat dan merawat alat penjernih air sederhana, serta peningkatan kesadaran terhadap pentingnya pengelolaan air secara berkelanjutan. Program ini berhasil mendorong kemandirian masyarakat, memperkuat kelembagaan lokal, serta mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) di bidang air bersih dan kesehatan.

Kata Kunci: air bersih, sumur bor, penjernihan air sederhana, pemberdayaan masyarakat, keberlanjutan

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang mempengaruhi kesehatan, pendidikan, dan produktivitas masyarakat. Di Indonesia, perkembangan akses terhadap layanan air bersih menunjukkan kemajuan, tetapi ketimpangan masih terasa antara kawasan perkotaan dan pedesaan; data statistik nasional terbaru memperlihatkan dinamika penyediaan layanan air bersih yang penting untuk dipertimbangkan ketika merancang intervensi skala komunitas.

Di banyak komunitas pedesaan, termasuk di wilayah Sleman tempat PKBM Al Mu'thi berada, masalah ketersediaan air bersih sering bersifat musiman: debit sumur menurun pada musim kemarau sementara kebutuhan domestik dan kegiatan pendidikan tetap tinggi. Kondisi ini berdampak langsung pada praktik sanitasi dan kesehatan publik—bukan hanya dari ketiadaan kuantitas air tetapi juga dari kualitas air yang digunakan sehari-hari. Data global dan regional WASH menegaskan bahwa akses terhadap sumber air yang aman dan terkelola dengan baik masih menjadi tantangan signifikan di banyak negara, sehingga intervensi komunitas memberikan peran penting dalam penutupan kesenjangan layanan.

PKBM Al Mu'thi, sebagai pusat kegiatan belajar masyarakat, mengalami gangguan operasional ketika persediaan air tidak memadai—kegiatan belajar mengajar, praktik kebersihan, dan layanan komunitas terganggu. Selain itu, survei awal dan diskusi dengan pengurus serta warga menyoroti rendahnya pengetahuan teknis mengenai metode filtrasi sederhana dan tata kelola sumber air, sehingga solusi teknis saja tanpa pembangunan kapasitas lokal berisiko tidak berkelanjutan. Oleh karena itu, pendekatan yang menggabungkan pembangunan infrastruktur (sumur bor dan distribusi) dengan pelatihan teknis dan pembentukan struktur pengelola berbasis komunitas menjadi strategi utama program ini.

Landasan konseptual program ini mengacu pada prinsip *community-based water management*—yakni, intervensi yang mengutamakan keterlibatan pengguna akhir dalam perencanaan, implementasi, dan pemeliharaan sarana air untuk meningkatkan rasa memiliki dan keberlanjutan fungsi sarana tersebut. Literatur praktik pembangunan air bersih menekankan bahwa kombinasi infrastruktur yang sesuai dan mekanisme tata kelola lokal mampu memperpanjang umur layanan dan meningkatkan utilisasi manfaat kesehatan dan sosial.

Di sisi kualitas air, filtrasi sederhana berbasis media pasir dengan tambahan bahan adsorben seperti arang aktif atau zeolit telah banyak diteliti sebagai solusi yang relatif murah dan efektif untuk mengurangi kekeruhan, beberapa logam, dan senyawa organik pada tingkat rumah tangga atau komunitas kecil. Bukti ilmiah modern menunjukkan bahwa integrasi media aktif (activated carbon/biochar) ke dalam sistem sand filter meningkatkan kapasitas adsorpsi kontaminan tertentu, sehingga sesuai untuk diaplikasikan pada konteks PKBM Al Mu'thi yang mengandalkan bahan lokal dan perawatan manual.

METODE DAN PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilakukan secara partisipatif, melibatkan tim pengabdian, mitra PKBM Al Mu'thi, dan masyarakat sekitar. Tahapan kegiatan meliputi survei awal, perencanaan teknis, pelaksanaan kegiatan inti, dan evaluasi hasil.

1. Survei dan Perencanaan Partisipatif

Survei lapangan dilakukan dengan menggabungkan observasi, wawancara semi-terstruktur dengan 12 rumah tangga perwakilan, dan pengukuran dasar kualitas air (turbidity visual, bau). Survei ini bertujuan menentukan titik pengeboran yang paling potensial, memperkirakan kedalaman, dan menilai kebutuhan jaringan distribusi sederhana menuju fasilitas PKBM. Perencanaan teknis memperhitungkan keterbatasan anggaran, kemudahan pemeliharaan, serta ketersediaan bahan lokal untuk filter (pasir silika, kerikil, arang aktif dari sabut kelapa).

2. Pembangunan Sumur Bor dan Instalasi Sistem Air Bersih

Pekerjaan pengeboran dilaksanakan oleh kontraktor lokal dengan supervisi tim teknis. Kedalaman pengeboran rata-rata mencapai 40 meter sesuai kondisi lapangan untuk memperoleh sumber air tanah yang stabil. Setelah pengeboran, dipasang pompa submersible dan tangki penampung sederhana, serta jaringan pipa PVC untuk menyalurkan air ke ruang aktivitas PKBM dan beberapa titik kumpul warga. Pada tahap ini juga diadakan sesi sosialisasi mengenai prosedur operasi-pemeliharaan sederhana (jadwal pembersihan, pengecekan pipa, dan pengaturan pengambilan air).

3. Bimbingan Teknis Penjernihan Air Sederhana

Bimtek penjernihan dirancang sebagai sesi praktik langsung (hands-on). Materi inti: prinsip filtrasi mekanik dan adsorpsi, komposisi lapisan filter (kerikil → pasir kasar → pasir halus → arang aktif), cara pembuatan arang aktif dari sabut kelapa, metode uji organoleptik sederhana, serta jadwal penggantian/penanganan media filter. Peserta (sekitar 25 orang, kombinasi ibu rumah tangga, pengurus PKBM, dan relawan pelajar) mempraktikkan pembuatan tabung filtrasi dan melakukan uji visual terhadap air baku dan hasil filtrasi.

4. Pendampingan dan Monitoring

Tim melakukan tiga kali kunjungan pendampingan selama dua bulan pasca-pelatihan untuk menilai perawatan filter, masalah operasional sumur, dan pola penggunaan air. Pendampingan juga memfasilitasi pembentukan kelompok pengelola air (5–7 orang) yang diberi tugas rotasi pemeliharaan dan dokumentasi log book penggunaan. Evaluasi meliputi pengamatan partisipatif, catatan log kegiatan, dan wawancara follow-up.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program ini memberikan hasil nyata terhadap peningkatan ketersediaan dan kualitas air bersih di PKBM Al Mu'thi serta lingkungan sekitarnya.

1. Hasil Pembangunan Infrastruktur dan Akses Air

Pengeboran sumur yang dilakukan berhasil menghasilkan sumber air dengan debit yang relatif stabil selama masa pemantauan awal. Pemasangan pompa dan jaringan distribusi air memungkinkan pasokan air menjangkau ruang belajar PKBM serta beberapa rumah tangga di sekitarnya. Kondisi ini mengurangi ketergantungan warga terhadap sumber air alternatif, terutama saat musim kemarau. Berdasarkan keterangan dari para guru dan pengelola PKBM, ketersediaan air yang lebih baik juga berkontribusi pada kelancaran kegiatan belajar, termasuk praktik kebersihan dan pelatihan keterampilan yang memerlukan penggunaan air.

Dari sisi tata kelola, pembentukan kelompok pengelola air menunjukkan hasil awal yang positif: jadwal pemeliharaan sederhana (pembersihan sumur, pengecekan pipa, dan pemantauan kualitas visual) diadopsi dan dicatat rutin dalam log book. Keberhasilan ini konsisten dengan bukti praktik yang menyatakan bahwa keterlibatan komunitas memperpanjang masa manfaat dan ketersediaan layanan air lokal.

2. Hasil Pelatihan Penjernihan Air dan Adopsi Teknologi Sederhana

Pelatihan menghasilkan keterampilan praktis: mayoritas peserta dapat merakit tabung filtrasi berlapis (kerikil, pasir, arang aktif) dan mempraktikkan langkah perawatan sederhana. Uji visual dan organoleptik yang dilakukan peserta menunjukkan peningkatan kejernihan serta perbaikan bau pada sampel air hasil filtrasi. Beberapa rumah tangga melaporkan mereka mulai menggunakan filtrasi sederhana untuk kebutuhan minum setelah proses mendidih (kombinasi filtrasi + pemanasan) untuk jaminan ganda.

Literatur menunjukkan bahwa kombinasi pasir dan media adsorben (seperti activated carbon atau biochar) meningkatkan penghilangan kekeruhan, bau, dan beberapa kontaminan organik, sehingga pendekatan ini relevan untuk kebutuhan lokal yang mengandalkan bahan-bahan yang mudah diperoleh. Namun, perlu dicatat bahwa filtrasi sederhana memiliki keterbatasan terhadap patogen mikrobial tertentu, oleh sebab itu kami merekomendasikan penggabungan dengan langkah disinfeksi (mis. mendidihkan) untuk konsumsi aman.

3. Dampak Sosial, Perubahan Perilaku, dan Pemberdayaan

Interaksi langsung antara tim pengabdian dan warga melalui FGD, praktik bersama, dan sesi tanya jawab mendorong perubahan sikap dari ketergantungan pasif terhadap bantuan eksternal menjadi tindakan proaktif mengelola sarana sendiri. Pendekatan "belajar sambil melakukan" memfasilitasi transfer keterampilan yang terasa relevan pada konteks lokal (contoh: pembuatan arang aktif dari sabut kelapa yang mudah didapat di desa). Pembentukan kelompok pengelola juga membuka peluang bagi inisiatif lain seperti pengumpulan dana kecil untuk perawatan atau pembelian media filter.

Selain manfaat teknis, ada efek jaringan sosial. Kegiatan menjadi pemicu bagi kegiatan lain di PKBM seperti kelas kebersihan dan demonstrasi budidaya pekarangan

yang hemat air, sehingga intervensi memiliki efek multiplikatif terhadap kesejahteraan komunitas.

4. Faktor Pendukung dan Penghambat Keberlanjutan

Faktor pendukung utama: partisipasi warga sejak perencanaan, ketersediaan bahan lokal (pasir, sabut kelapa), keterlibatan instansi lokal (mis. dukungan teknis dari Dinas Kesehatan setempat saat sesi bimtek), serta kepemimpinan lokal yang aktif. Penghambat yang teridentifikasi: keterbatasan anggaran untuk suku cadang (pompa, penggantian media filter skala besar), kebutuhan pelatihan lanjutan terkait perbaikan teknis, dan tantangan pengawasan jangka panjang ketika tim pendampingan eksternal berkurang.

Pembelajaran utama: intervensi yang menggabungkan infrastruktur sederhana dan penguatan kapasitas lokal cenderung lebih berkelanjutan dibanding solusi yang bersifat infrastruktur semata. Untuk menjaga manfaat, diperlukan mekanisme lokal pendanaan perawatan (mis. iuran berkala kecil) dan integrasi agenda perawatan ke dalam rencana kerja PKBM serta perencanaan desa.

PENUTUP

Simpulan

Program pengabdian di PKBM Al Mu'thi berhasil menghadirkan kombinasi infrastruktur (sumur bor dan jaringan distribusi sederhana) dan peningkatan kapasitas masyarakat (pelatihan filtrasi sederhana, pembentukan kelompok pengelola). Hasil awal menunjukkan peningkatan akses air, perbaikan kualitas visual air setelah filtrasi, dan tumbuhnya praktik pengelolaan yang lebih bertanggung jawab pada komunitas.

Saran

Untuk menjaga keberlanjutan hasil program, diperlukan mekanisme pendanaan lokal yang dapat menjamin pemeliharaan sarana air bersih, misalnya melalui iuran simbolis atau dana gotong-royong masyarakat yang digunakan untuk penggantian suku cadang dan media filter. Selain itu, pelatihan teknis lanjutan seperti perbaikan pompa, penanganan gangguan jaringan pipa, serta uji kualitas air sederhana perlu diselenggarakan secara berkala setiap enam hingga dua belas bulan guna memperkuat kapasitas masyarakat dalam pengelolaan mandiri. Upaya peningkatan kualitas air juga dapat dilakukan dengan mengombinasikan filtrasi mekanik atau adsorben dengan metode disinfeksi sederhana, seperti proses perebusan atau penggunaan tablet disinfektan, agar keamanan mikrobiologis air minum tetap terjaga. Lebih lanjut, kegiatan pemberdayaan ini sebaiknya diintegrasikan ke dalam rencana pembangunan desa agar memperoleh dukungan struktural dan kebijakan yang berkelanjutan dari pemerintah setempat.

Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta atas dukungan pendanaan dan fasilitasi kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pengurus dan warga PKBM Al Mu'thi, Celungan, Moyudan, Sleman, atas kerja sama, partisipasi aktif, serta semangat kolaboratif selama seluruh tahapan kegiatan berlangsung. Apresiasi yang sama diberikan kepada perangkat Desa Sumberagung dan Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman atas dukungan teknis dan pendampingan lapangan. Tanpa keterlibatan seluruh pihak tersebut, program pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan air bersih ini tidak akan berjalan dengan baik dan memberikan hasil yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Environment, Climate Change and Health (ECH) (2025) WHO global water, sanitation and hygiene: annual report 2023. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240106079>
- Fung, E. et al. (2021) 'Study the use of activated carbon and bone char on the performance of gravity Sand-Bag water filter,' *Membranes*, 11(11), p. 868. <https://doi.org/10.3390/membranes11110868>.
- Indonesia, B.P.S. (2024) Statistik air bersih 2019-2023. <https://www.bps.go.id/id/publication/2024/12/20/646b632f1f6b6bf9a4132816/statistik-air-bersih-2019-2023.html>
- Razali, M.C. et al. (2023) 'Existing filtration treatment on drinking water process and concerns issues,' *Membranes*, 13(3), p. 285. <https://doi.org/10.3390/membranes13030285>.
- Tkarino (2023) Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2022: Special focus on gender. <https://data.unicef.org/resources/jmp-report-2023>
- World Bank. (2023). Global Water Security and Sanitation Partnership (GWSP) Annual Report 2023. World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099819311142348453/pdf/IDU1448a1d08120cf146961b82218e93df24c73e.pdf>