

Penerapan Teknologi Pengolah Air Siap Minum di Padukuhan Brajan, Banjararum, Kalibawang, Kulon Progo

Aris Wahyu Murdiyanto¹, Ahmad Hanafi², Ibnu Abdul Rosid³, Edhy Sutanta⁴, Satriawan Dini Hariyanto⁵, Sisilia Endah Lestari⁶, Catur Iswahyudi⁷, Purnawan⁸, Suparni Setyowati Rahayu⁹, Raden Wisnu Nurcahyo¹⁰

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

³Program Studi Teknik Industri, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

⁴Program Studi Informatika, Universitas AKPRIND Indonesia

^{5,6}Program Studi Teknik Mesin, Universitas AKPRIND Indonesia

⁷Program Studi Bisnis Digital, Universitas AKPRIND Indonesia

^{8,9}Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas AKPRIND Indonesia

¹⁰Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada

Penulis korespondensi : ariswahyu@unjaya.ac.id

Dikirim: 21 Mei 2024

Direvisi: 20 Agustus 2024

Diterima: 30 Agustus 2024

Abstrak: *Padukuhan Brajan merupakan salah satu wilayah di Kalurahan Banjararum, Kapanewon Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Padukuhan Brajan yang berada pada Perbukitan Menoreh termasuk wilayah sulit air, rawan kekeringan, memiliki potensi air tanah yang kecil dengan bulan kering 5-6 bulan per tahun. Dalam beberapa tahun terakhir menerima droping air karena ketersediaan air yang minim saat musim kemarau, dan belum semua warga terlayani jaringan air bersih/sehat, baik yang dilayani oleh PDAM/PAM Desa/PAMSIMAS. Air di wilayah Padukuhan Brajan juga berkapur yang apabila dikonsumsi dalam jangka panjang dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan penyakit. Kegiatan inovatif diperlukan untuk mengatasi masalah ketersediaan air, terutama air minum bagi warga di Padukuhan Brajan. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) telah dilaksanakan untuk mengatasi masalah air minum tersebut, berupa penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) sistem pengolah air menjadi air siap minum. Kegiatan PkM di wilayah Padukuhan Brajan dilaksanakan sebagai bagian dari Program Kosabangsa Tahun 2023 dengan sumber pendanaan dari Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) Kemdikbudristek. Pelaksana kegiatan adalah tim gabungan dosen dan mahasiswa dari 3 (tiga) kampus, yaitu Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta (UNJAYA), Universitas AKPRIND Indonesia, dan Universitas Gadjah Mada. Kegiatan PkM berlangsung selama 3 bulan. Tahapan kegiatan yang dilaksanakan meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, serta evaluasi dan keberlanjutan. Berdasarkan hasil evaluasi, kegiatan ini mampu menjadi bagian solusi untuk masalah minimnya ketersediaan air bersih di lokasi Mitra. PkM ini juga sejalan dengan upaya peningkatan kesejahteraan sosial masyarakat, khususnya pelayanan air bersih. Dalam skala yang lebih luas dan jangka panjang, penerapan TTG Pengolah Air Siap Minum dapat mendukung upaya mengatasi masalah stunting di wilayah mitra. Dukungan para pemangku kepentingan merupakan faktor penting terhadap terlaksananya dan ketercapaian kegiatan. Pendekatan keseluruhan pelaksanaan PkM ini dapat dijadikan model untuk pengembangan*

wilayah serupa di wilayah dan waktu yang berbeda.

Kata kunci: *air siap minum, teknologi pengolah air, teknologi tepat guna*

Abstract: *Padukuhan Brajan is one of the areas in Banjararum District, Kapanewon Kalibawang, Kulon Progo Regency, Yogyakarta Special Region Province. Padukuhan Brajan which is in the Menoreh Hills is a water scarce area, prone to drought, has small groundwater potential with dry months of 5-6 months per year, in recent years has received water drops due to minimal water availability during the dry season, and not all residents are served by a clean/healthy water network, whether served by PDAM/PAM Desa/PAMSIMAS. The water in the Padukuhan Brajan area is also chalky which, if consumed in the long term, can cause health problems and disease. Innovative activities are needed to overcome the problem of water availability, especially drinking water for residents in Padukuhan Brajan. Community Service Activities (PkM) have been carried out to overcome the drinking water problem, in the form of implementing Appropriate Technology (TTG) water processing systems into ready-to-drink water. PkM activities in the Padukuhan Brajan area are carried out as part of the 2023 Kosabangsa Program with funding sources from the Directorate of Research, Technology and Community Service (DRTPM) of the Ministry of Education and Culture, Research and Technology. Implementing the activity is a joint team of lecturers and students from 3 (three) campuses, namely University of General Achmad Yani Yogyakarta (UNJAYA), Indonesian AKPRIND University, and Gadjah Mada University. PkM activities last for 3 months. The stages of activities carried out include socialization, training, application of technology, mentoring, as well as evaluation and sustainability. Based on the evaluation results, this activity can be part of the solution to the problem of minimal availability of clean water at Partner locations. This PkM is also in line with efforts to improve community social welfare, especially clean water services. On a wider and long-term scale, the implementation of Ready-to-Drink Water Processing TTG can support efforts to overcome the stunting problem in the Partner area. Stakeholder support is an important factor in the implementation and achievement of activities. This overall approach to implementing PkM can be used as a model for developing similar areas in different regions and times.*

Keywords: *appropriate technology. ready-to-drink water, water treatment technology*

1. Pendahuluan

Padukuhan Brajan merupakan salah satu dari 26 padukuhan yang berada di wilayah Kalurahan Banjararum, Kapanewon Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Kalurahan Banjararum, 2024). Mengacu pada Peraturan Kalurahan Banjararum Nomor 3 Tahun 2022 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Kalurahan (RPJM Kalurahan) Banjararum Tahun 2022-2027 (Lurah Banjararum, 2022), jumlah penduduk Padukuhan Brajan sebanyak 555, terdiri atas 163 Kepala Keluarga (KK) dengan dominasi penduduk bekerja sebagai petani, buruh tani, dan karyawan swasta. Kualitas kesehatan masyarakat cukup baik, sekalipun masih ada balita stunting. Sementara itu,

kesadaran dan perilaku hidup bersih penduduk sangat tinggi, dibuktikan dengan kegiatan rutin kerja bakti untuk membersihkan lingkungan setiap minggu.

Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh penduduk Padukuhan Brajan adalah ketersediaan air, terutama air minum. Di satu sisi, air merupakan salah satu aspek lingkungan yang vital bagi kehidupan manusia (Lestari dkk., 2020). Di sisi lain, data menunjukkan bahwa daerah sulit air di dunia terus meningkat setiap tahunnya (Chakkaravarthy & Balakrishnan, 2019). Sumber air untuk penduduk dalam satuan rumah tangga dapat berasal dari PDAM, sumur, mata air, sumur bor, air hujan, atau air isi ulang (<https://satudata.kulonprogokab.go.id/>, 25 Maret 2024). Berdasarkan data dalam dokumen RPJM Kalurahan Banjararum Tahun 2022-2027, belum semua warga terlayani jaringan air bersih/sehat, baik yang dilayani oleh PDAM/PAM Desa/PAMSIMAS (Lurah Banjararum, 2022). Berdasarkan peta kondisi meteorologis, wilayah Padukuhan Brajan memiliki potensi air tanah yang kecil dikarenakan karakteristik batuan yang tidak dapat dengan baik menyimpan dan meneruskan air (Ramadhika & Hendrayana, 2016). Wilayah Padukuhan Brajan termasuk salah satu daerah sulit air di Kabupaten Kulon Progo (Hendrayana dkk., 2021). Padukuhan Brajan Kalurahan Banjararum yang berada di Perbukitan Menoreh, memiliki bulan kering 5-6 bulan (Wredaningrum, 2014). Setiap memasuki musim kemarau, wilayah Padukuhan Brajan termasuk daerah rawan kekeringan. Masyarakat Padukuhan Brajan mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan air bakunya. Bahkan, dalam beberapa tahun terakhir, saat musim kemarau, Padukuhan Brajan menerima droping air karena ketersediaan air yang minim.

Permasalahan lain terkait ketersediaan air minum yang dihadapi oleh penduduk di Padukuhan Brajan adalah air yang berkapur. Ciri-ciri air berkapur akan tampak antara lain saat air dipergunakan untuk mencuci, busa yang dihasilkan relatif lebih sedikit, air terasa kurang segar, airnya terasa agak licin, terutama pada waktu digunakan secara bersamaan dengan sabun saat mandi dan jika dipanaskan/dididihkan akan meninggalkan lapisan kerak berwarna putih di dasar wadah (Rumengan, 2021). Di satu sisi, zat kapur (kalsium) merupakan zat yang penting dibutuhkan oleh tubuh. Zat kapur sangat diperlukan terutama untuk pembangun struktur tulang dan gigi. Kekurangan zat kapur dalam tubuh manusia, dapat mengakibatkan terganggunya sebagian besar fungsi organ. Zat kapur dalam tubuh juga memiliki peran penting untuk menggerakkan otot dan sebagai penghubung jaringan saraf (neurotransmitter). Zat kapur dalam tubuh manusia juga berfungsi untuk membantu pembuluh darah dalam mengalirkan darah ke

seluruh bagian tubuh, serta membantu produksi enzim dan hormon bagi sistem tubuh manusia (Rumengan, 2021). Namun di sisi lain, konsumsi air berkapur dalam jangka panjang dapat menimbulkan masalah kesehatan dan penyakit, misal diare, tifoid, disentri, juga bisa menyebabkan gangguan kulit, ginjal, gigi, dan kandung kemih (Rumengan, 2021).

Mengacu pada penjelasan latar belakang di atas, kegiatan PkM yang dilakukan berupa penerapan TTG sistem pengolah air menjadi air siap minum di Padukuhan Brajan. Kegiatan ini merupakan bagian dari Program Kosabangsa Tahun 2023 dengan sumber pendanaan dari Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) Kemdikbudristek. Kegiatan ini dilaksanakan dalam rangka mendukung pencapaian sasaran pembangunan sebagaimana Rencana Pembangunan Jangka Menengah Kalurahan (RPJM Kalurahan) Banjararum Tahun 2022-2027 untuk huruf d, yaitu meningkatnya kesejahteraan sosial masyarakat, dengan tolok ukur sasaran pada nomor 6), yaitu pelayanan air bersih kepada masyarakat. Kegiatan PkM ini juga sesuai dengan kebijakan umum pembangunan bidang kesehatan di Kalurahan Banjararum, berupa pembangunan sarana air bersih.

2. Metode

Pelaksana kegiatan adalah tim gabungan dosen dan mahasiswa dari 3 (tiga) kampus, yaitu Universitas Achmad Yani Yogyakarta (UNJAYA), Universitas AKPRIND Indonesia, dan Universitas Gadjah Mada. Kegiatan berlangsung selama 3 bulan. Tahapan kegiatan PkM meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, serta evaluasi dan keberlanjutan.

Kegiatan PkM ini dilaksanakan oleh tim gabungan dari 3 (tiga) instansi Perguruan Tinggi (PT), yaitu Universitas Jenderal Achmad Yani (UNJAYA), Universitas AKPRIND Indonesia (AKPRIND University), dan Tenaga Ahli dari Universitas Gadjah Mada dan Universitas AKPRIND Indonesia sebagai pendamping pelaksanaan Program Kosabangsa. Tim dari masing-masing Perguruan Tinggi memiliki peran yang berbeda, namun saling melengkapi. Tim UNJAYA berperan sebagai Tim Pelaksana, tim Universitas AKPRIND Indonesia berperan sebagai Tim Pendamping, dan Tenaga Ahli dari Universitas Gadjah Mada dan Universitas AKPRIND Indonesia berperan sebagai pengarah dan narasumber dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan. Tim Pelaksana dan Tim Pendamping terdiri atas dosen dan mahasiswa yang berasal dari program studi dengan bidang ilmu (kepakaran)

yang relevan, dan Tenaga Ahli merupakan dosen yang memiliki pengalaman dan kepakaran dalam pelaksanaan kegiatan Program Kosabangsa. Secara keseluruhan jumlah personil pelaksana yang terlibat dalam Program Kosabangsa dan kegiatan PkM ini berjumlah 20 orang. Susunan Tim Pelaksana, Tim Pendamping, dan Tenaga Ahli dalam kegiatan PkM ini ditampilkan pada Tabel 1 (Murdiyanto dan Sutanta, 2023).

Tabel 1. Susunan Tim Pelaksana, Tim Pendamping, dan Tenaga Ahli

No	Nama	Perguruan Tinggi	Kepakaran	Peran
1	Aris Wahyu Murdiyanto	UNJAYA	<i>Business Intelligence</i>	Ketua Tim Pelaksana
2	Ahmad Hanafi	UNJAYA	e-Bisnis	Anggota Tim Pelaksana
3	Ibnu Abdul Rosid	UNJAYA	<i>Sustainability industry</i>	Anggota Tim Pelaksana
4	Edhy Sutanta	AKPRIND University	<i>Database</i>	Ketua Tim Pendamping
5	Satriawan Dini Haryanto	AKPRIND University	<i>Additive Manufacturing</i>	Anggota Tim Pendamping
6	Sisilia Endah Lestari	AKPRIND University	Bahasa Inggris	Anggota Tim Pendamping
7	Catur Iswahyudi	AKPRIND University	Sistem Informasi, Audit TI, Ekonomi	Anggota Tim Pendamping
8	Purnawan	AKPRIND University	Teknologi ramah lingkungan, Pengelolaan air	Anggota Tim Pendamping
9	Suparni Setyowati Rahayu	AKPRIND University	Ekologi lingkungan, Pengelolaan persampahan	Tenaga Ahli
10	Raden Wisnu Nurcahyo	Universitas Gadjah Mada	Parasitology	Tenaga Ahli
11	Nizar Izzuddin Yatim Fadlan	AKPRIND University	Bisnis berbasis digital	Anggota Tim Pendamping
12	Fx. Guntur Putra Susanto	AKPRIND University	Bisnis berbasis digital	Anggota Tim Pendamping
13	Putri Novitasari	AKPRIND University	Energi terbarukan	Anggota Tim Pendamping
14	Irfan Mustofa	AKPRIND University	Teknologi ramah lingkungan	Anggota Tim Pendamping
15	Muhammad Na'im	AKPRIND University	Teknologi ramah lingkungan	Anggota Tim Pendamping
16	Laela Tri Wulandari	UNJAYA	Bisnis berbasis digital	Anggota Tim Pelaksana
17	Rahmi Alizia	UNJAYA	Bisnis berbasis digital	Anggota Tim Pelaksana
18	Ayu Wulansari	UNJAYA	Bisnis berbasis digital	Anggota Tim Pelaksana
19	Abian Rizani Ihsan	UNJAYA	Manajemen proyek	Anggota Tim Pelaksana
20	Putri Noviana Nih Pratama	UNJAYA	Manajemen proyek	Anggota Tim Pelaksana

TTG yang diterapkan dalam kegiatan PkM ini adalah berupa mesin pengolah air siap minum, seperti ditampilkan pada Gambar 1. TTG Mesin Pengolah Air Siap Minum yang diterapkan dalam kegiatan PkM ini berasal dari PT Tim Pendamping. Spesifikasi teknis TTG

Mesin Pengolah Air Siap Minum adalah sebagai berikut:

1. Capacity 100 GPD setara 378,5 L/day
2. Sistem 5 step: Filter Sedimen, *Granular Active Carbon* (GAC), *Carbon Chlorine Taste & Odor* (CTO), *Membran Reverse Osmosis*.
3. *Pressure Booster Pump* RO 25 watt, 220V, 60 Hz, 36 Volt DC.
4. *Automatic Water Inlet* (Solenoid)
5. System Storage Tank HPS & LPS.
6. *UV Sterilisation Model*: 11 Watt, 220V, 60 Hz, Flow: 1 GPM-452 Liter/day.
7. Output Faucet RO.



Gambar 1. TTG Mesin Pengolah Air Siap Minum

Kegiatan PkM ini dilaksanakan dalam 5 (lima) tahapan, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, serta evaluasi dan keberlanjutan. Durasi waktu keseluruhan selama 3 (tiga) bulan. Melalui tahapan-tahapan tersebut diharapkan kegiatan dapat berjalan secara efektif. Berikut penjelasan masing-masing tahapan:

1. Sosialisasi, berupa aktivitas presentasi/paparan kegiatan oleh Tim Pelaksana dan Tim Pendamping kepada mitra, bertempat di lokasi mitra. Materi sosialisasi meliputi pentingnya air bersih bagi tubuh manusia, potensi gangguan kesehatan dan penyakit konsumsi air yang tidak bersih, teknologi pengolah air, TTG pengolah air siap minum, kegiatan PkM penerapan TTG pengolah air siap minum.
2. Pelatihan, berupa aktivitas pelatihan penggunaan TTG yang dilaksanakan oleh Tim Pelaksana dan Tim Pendamping kepada 2 (dua) orang anggota mitra yang dipilih sebagai Operator dan disaksikan oleh anggota mitra lainnya. Kegiatan ini bertempat di lokasi mitra.

Pelatihan dilaksanakan mengacu pada dokumen Manual Pengoperasian TTG yang telah disusun sebelumnya.

3. Penerapan teknologi, meliputi aktivitas serah terima TTG dan dokumen manual pengoperasian TTG dari Tim Pelaksana dan Pendamping kepada mitra yang dicatat dalam dokumen naskah Berita Acara Serah Terima (BAST), dilanjutkan penerapan penggunaan TTG oleh Operator yang ditunjuk.
4. Pendampingan, berupa pendampingan pengoperasian dan pengelolaan pengolahan air siap minum, termasuk pemeliharaan dan *troubleshooting* dalam pengoperasian TTG pengolahan air siap minum.
5. Evaluasi dan keberlanjutan, pada tahap ini dilakukan pengukuran dampak dari pelaksanaan kegiatan oleh Tim Pelaksana dan Tim Pendamping. Keberlanjutan program merupakan aktivitas untuk memastikan bahwa mitra sasaran benar-benar dapat memanfaatkan TTG Pengolah Air Siap Minum dan merawatnya agar TTG yang diterapkan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dalam jangka waktu yang cukup lama.

3. Hasil dan Diskusi

Pelaksanaan PkM berupa penerapan TTG Pengolah Air Minum Siap Minum di Padukuhan Brajan sesuai dengan kebijakan umum pembangunan bidang kesehatan di Kalurahan Banjararum, berupa pembangunan sarana air bersih. Kegiatan PkM ini dilaksanakan untuk mendukung pencapaian sasaran pembangunan sebagaimana Rencana Pembangunan Jangka Menengah Kalurahan (RPJM Kalurahan) Banjararum Tahun 2022-2027 huruf d yaitu meningkatnya kesejahteraan sosial masyarakat, untuk tolok ukur sasaran nomor 6) yaitu pelayanan air bersih kepada masyarakat (Lurah Banjararum, 2022). Pelaksanaan PkM ini juga merupakan bentuk realisasi misi nomor 7 Kalurahan Banjararum sesuai RPJM Kalurahan Banjararum Tahun 2022-2027, yaitu meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan dan perilaku hidup sehat dalam masyarakat (Lurah Banjararum, 2022). Penjabaran atas misi tersebut adalah pembangunan untuk meningkatkan perekonomian tetap harus memperhatikan aspek lingkungan hidup, karena lingkungan hidup berpengaruh secara langsung terhadap kelangsungan masyarakat. Penyakit juga merupakan salah satu penyebab kemiskinan. Untuk itu, masyarakat harus selalu mendapat pencerahan tentang perilaku hidup sehat sebagai upaya pencegahan (*preventif*) terhadap timbulnya penyakit. Penjelasan pelaksanaan pada setiap tahap

kegiatan PkM ini secara berturut-turut ditampilkan pada Gambar 2 hingga Gambar 7. Gambar 2 menampilkan suasana tahap sosialisasi. Gambar 3 menampilkan suasana pada tahap pelatihan. Gambar 4 menampilkan suasana serah terima TTG dan dokumen Manual Pengoperasian dan instalasi TTG. Suasana pendampingan ditampilkan pada Gambar 5. Tahap terakhir, evaluasi dan keberlanjutan ditampilkan pada Gambar 6. Gambar-gambar yang ditampilkan merupakan bagian dokumentasi kegiatan yang dilakukan oleh Tim Pelaksana.



Gambar 2. Sosialisasi Kegiatan PkM Penerapan TTG Pengolah Air Siap Minum



Gambar 3. Pelatihan Penggunaan TTG Pengolah Air Siap Minum



Gambar 4. Serah Terima dan Instalasi TTG Pengolah Air Siap Minum



Gambar 5. Pendampingan Penerapan TTG Pengolahan Air Siap Minum

Pelaksanaan kegiatan PkM ini dapat diukur berdasarkan 7 (tujuh) aspek, yaitu ketercapaian waktu, target luaran, partisipasi mitra, Tim Pelaksana, Tim Pendamping, dan Tenaga Ahli selama kegiatan, serta tujuan kegiatan. Berdasarkan aspek waktu, kegiatan PkM ini berhasil direalisasikan sesuai waktu yang direncanakan, yaitu 3 (tiga) bulan. Durasi waktu tersebut merupakan keseluruhan waktu yang digunakan sejak persiapan, 5 (lima) tahapan pelaksanaan kegiatan, hingga selesai disusun dokumen laporan akhir.



Gambar 6. Evaluasi dan Keberlanjutan Penerapan TTG Pengolah Air Siap Minum

Pada aspek luaran, kegiatan PkM ini berhasil merealisasikan seluruh luaran kegiatan yang dijanjikan. Luaran kegiatan PkM ini meliputi artikel ilmiah di jurnal *Journal of Dedicators Community*, artikel di media massa nasional *Harian Kedaulatan Rakyat* (Sujatmiko, 2023), karya audio visual yang dipublikasikan di kanal Youtube yang dikelola oleh UNJAYA dan karya visual yang dipublikasikan di laman FTTI UNJAYA (Rahmawati, 2024). Berita tentang kegiatan PkM ini juga dipublikasikan di laman Akprind University (Humas Akprind University, 2024), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) (Kemendikbudristek, 2024), beberapa media massa *online*.

Berdasarkan aspek partisipasi mitra di dalam pelaksanaan PkM ini tampak adanya dukungan dari Pemerintah Kalurahan, Dukuh, dan partisipasi aktif masyarakat pada setiap tahapan kegiatan (sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, serta evaluasi dan keberlanjutan). Hal ini menunjukkan bahwa ketercapaian partisipasi mitra baik. Dilihat dari aspek partisipasi Tim Pelaksana, Ketua dan Anggota Tim Pelaksana, baik dosen maupun mahasiswa terlibat sangat aktif sejak awal kegiatan, pada pelaksanaan (5 tahap kegiatan), hingga akhir pelaksanaan kegiatan. Ketua dan Anggota Tim Pelaksana telah berbagi tugas dan peran dalam kegiatan, sesuai tugas dan tanggungjawab yang dibebankan dan disepakati di awal. Keaktifan aktif dosen dan mahasiswa menunjukkan adanya komitmen tinggi Tim Pelaksana dalam melaksanakan PkM ini. Waktu yang cukup pendek justru dijadikan tantangan, sehingga seluruh tahapan dalam kegiatan dapat terlaksana sesuai waktu yang tersedia. Keaktifan Tim Pelaksana tersebut, juga menunjukkan antusias tim, dimana kegiatan di luar kampus menjadi kegiatan yang menyenangkan. Evaluasi pada aspek partisipasi Tim Pendamping juga menunjukkan hal yang serupa. Tim Pendamping terlibat aktif selama perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Aktivitas-aktivitas Tim Pendamping dicatat dalam Catatan Kegiatan Pendampingan, diisi oleh Ketua Tim Pendamping, dan dilaporkan kepada Ketua Tim Pelaksana pada saat Laporan Kemajuan, monitoring dan evaluasi (monev), dan Laporan Akhir kegiatan. Tim Pendamping telah terlibat aktif sejak persiapan awal, pembentukan kelompok, pelaksanaan, dan pelaporan. Selama 3 (tiga) bulan pelaksanaan kegiatan PkM ini, terlaksana 20 aktivitas pendampingan oleh Tim Pendamping kepada Tim Pelaksana. Tim Pendamping tidak hanya terlibat saat kegiatan berlangsung di dalam kampus, namun juga ikut terjun langsung di lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa Tim Pendamping dan Tim Pelaksana telah mampu bekerja sama dengan baik, masing-masing menjalankan

tugasnya dengan baik. Kolaborasi dalam pelaksanaan PkM seperti ini dapat digunakan sebagai model kerjasama antar perguruan tinggi. Kerja sama antara Tim Pendamping dan Tim Pelaksana merupakan model kerja sama lintas instansi Perguruan Tinggi yang perlu dilanjutkan. Keterlibatan tim dari Perguruan Tinggi yang berbeda mampu meningkatkan motivasi setiap anggota tim agar dapat berperan dan memberikan peran terbaiknya untuk keberhasilan pelaksanaan kegiatan. Bagian lain yang tidak kalah penting dalam kegiatan PkM ini adalah peran Tenaga Ahli. Dalam pelaksanaan kegiatan PkM ini, Tenaga Ahli juga telah dilibatkan sejak awal hingga akhir kegiatan. Keterlibatan Tenaga Ahli di awal dimaksudkan untuk memberi masukan kepada Tim Pelaksana dan Tim Pendamping terkait bagaimana menyusun kegiatan yang sesuai kebutuhan Mitra, menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh Mitra, serta pengelolaan sumber daya yang tersedia untuk pelaksanaan kegiatan. Peran Tenaga Ahli di saat pelaksanaan kegiatan adalah untuk memberi masukan apabila terjadi kendala. Peran Tenaga Ahli di akhir pelaksanaan kegiatan adalah untuk memberi masukan tentang bagaimana mengukur ketercapaian program. Sekalipun bukan ukuran yang penting, keberhasilan Tim Pendamping dan Tim Pelaksana kegiatan ini juga ditunjukkan dengan keberhasilan Tim Pelaksana menjadi Pelaksana Terbaik Peringkat Kedua Program Kosabangsa dan Video Youtube Terbaik pada saat Laporan Akhir Program Kosabangsa Tahun 2023 di Makasar, pada tanggal 26 Februari 2024 (Humas Akprind University, 2024).

Pada aspek ketercapaian tujuan kegiatan, tujuan utama kegiatan ini adalah membantu mengatasi masalah ketersediaan air siap minum bagi masyarakat Mitra di Padukuhan Brajan. Solusi ini dirasa sesuai, mengingat Padukuhan Brajan termasuk wilayah sulit air (Hendrayana dkk., 2021), rawan kekeringan, memiliki potensi air tanah yang kecil dengan bulan kering 5-6 bulan per tahun (Wredaningrum, 2014), memerlukan *droping* air beberapa tahun terakhir sebagai akibat minimnya ketersediaan air pada musim kemarau (<https://kalibawang.kulonprogokab.go.id/>, 25 Maret 2024), dan belum semua warga terlayani jaringan air bersih/sehat, baik yang dilayani oleh PDAM/PAM Desa/PAMSIMAS (Lurah Banjararum, 2022). Selain itu, air yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan air minum bagi masyarakat Padukuhan Brajan juga berkapur yang apabila dikonsumsi dalam jangka panjang dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan menimbulkan beberapa jenis penyakit (Rumengan, 2021).

Berdasarkan hasil evaluasi akhir kegiatan PkM ini, TTG Pengolah Air Siap Minum yang

diterapkan di Mitra mampu menghasilkan 20 galon air siap minum pada pengoperasian normal. Biaya operasional dan pemeliharaan TTG juga minim. Dengan demikian, kegiatan PkM ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam mengatasi minimnya ketersediaan air minum bagi masyarakat di lokasi mitra. Pengetahuan tentang pentingnya air minum yang sehat dan kemampuan penggunaan TTG Pengolah Air Siap Minum juga meningkat. Penempatan TTG di Gedung Pertemuan Warga juga dirasa tepat, karena dapat dimanfaatkan oleh warga masyarakat pada setiap kali kegiatan pertemuan warga. Agar dampak positif pelaksanaan kegiatan PkM ini dapat dirasakan oleh Masyarakat secara lebih luas, maka penerapan TTG serupa perlu dilanjutkan dan diperluas.

Secara umum, hasil-hasil yang diperoleh dari kegiatan PkM ini, sesuai dengan upaya untuk mengatasi masalah kelangkaan air (Chakkaravarthy & Balakrishnan, 2019). TTG yang diterapkan bahkan juga sesuai untuk diaplikasikan pada kondisi pasca bencana dimana umumnya ketersediaan air bersih menjadi masalah yang tidak bisa dihindari (Purnawan, 2013).

Mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini juga memperoleh keuntungan, antara lain dapat memperoleh pengalaman riil yang bisa menjadi bekal berharga saat di kelak kemudian hari. Setiap mahasiswa yang terlibat juga memperoleh rekognisi berupa nilai mata kuliah setelah melalui proses verifikasi. Mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan PkM ini adalah berasal dari 2 (dua) Perguruan Tinggi berbeda, dan berasal dari program studi berbeda. Melalui kegiatan PkM ini, mahasiswa juga dilatih untuk mampu bekerja sama dalam sebuah tim dan berkomunikasi. Pengalaman tersebut memberikan manfaat, yaitu dapat memahami bagaimana komunikasi dan bekerja dalam sebuah tim memiliki latar belakang yang beragam. Interaksi dengan masyarakat Mitra yang terjadi selama pelaksanaan kegiatan, akan menjadi salah satu pengalaman berharga dan berdampak positif pada karakter mahasiswa. Hal ini tidak diperoleh oleh mahasiswa lainnya yang tidak terlibat kegiatan PkM ini.

4. Kesimpulan

PkM penerapan TTG Pengolah Air Siap Minum telah berhasil dilaksanakan di Padukuhan Brajan, Kalurahan Banjararum, Kapanewon Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Pelaksanaan kegiatan telah dievaluasi menggunakan 7 (tujuh) aspek, yaitu waktu, luaran, partisipasi mitra, Tim Pelaksana, Tim Pendamping, dan Tenaga Ahli, serta tujuan kegiatan. Keberhasilan pelaksanaan kegiatan dan ketercapaian kegiatan PkM ini tidak

terlepas dari partisipasi dan dukungan dari Pemerintah Kalurahan, Dukuh, dan masyarakat mitra pada setiap tahapan kegiatan. Dalam skala yang lebih luas dan jangka panjang, penerapan TTG Pengolah Air Siap Minum ini diharapkan dapat mendukung upaya peningkatan kesehatan warga, terutama pada bidang kesehatan, bahkan dapat mendukung mengatasi masalah *stunting* yang masih dijumpai di wilayah Padukuhan Brajan, Kalurahan Banjararum, Kapanewon Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Pendekatan keseluruhan pelaksanaan PkM ini dapat dijadikan model untuk pengembangan wilayah serupa di wilayah dan waktu yang berbeda.

PkM jenis penerapan teknologi merupakan jenis kegiatan yang dapat menyentuh masyarakat mitra kegiatan secara langsung. Kegiatan serupa dengan PkM ini masih perlu terus dikembangkan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan lainnya yang ada di tengah-tengah masyarakat. Khusus untuk PkM Penerapan TTG Pengolah Air Siap Minum ini dapat diperluas dengan menggandeng mitra potensial, terutama untuk pengadaan dan penerapan TTG pada lokasi lainnya di Padukuhan Brajan, Kalurahan Banjararum, Kapanewon Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) Kemdikbudristek, Universitas Gadjah Mada, Universitas AKPRIND Indonesia, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta (UNJAYA), Pemerintah Kalurahan Banjararum, dan Pemerintah Padukuhan Brajan, serta warga Padukuhan Brajan yang telah berpartisipasi aktif dan memberikan dukungan penuh sejak awal hingga akhir pelaksanaan, sehingga kegiatan PkM ini dapat terlaksana sesuai yang direncanakan.

Daftar Referensi

- Chakkaravarthy, D. N. & Balakrishnan, T. (2019). Water Scarcity- Challenging the Future, *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology (IJAEB)*, 12(3), 187-193. <https://doi.org/10.30954/0974-1712.08.2019.2>.
- Hendrayana, H., Riyanto, I. A., & Nuha, A. (2021). Study of Water Difficulty Area in Kulon Progo Regency Special Region of Yogyakarta, *La Geografia*, 19(2), 175-187, DOI:10.35580/lageografia.v19i2.15345. <https://satudata.kulonprogokab.go.id/>, diakses 25 Maret 2024.

- Humas Akprind University. (2024). <https://akprind.ac.id/ist-akprind-sukses-dampingi-tim-pelaksana-kosabangsa-sabet-2-penghargaan-seminar-hasil-program-kosabangsa-2023/>, 27 Februari 2023, diakses 25 Maret 2024.
- Kalurahan Banjararum. (2024). <https://banjararum-kulonprogo.desa.id/>, 25 Maret 2024).
- Kalurahan Banjararum. (2024). *Profil Wilayah Desa*. <https://banjararum-kulonprogo.desa.id/>, diakses 1 April 2024.
- Kemendikbudristek (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi). (2024). <https://dikti.kemdikbud.go.id/kabar-dikti/kabar/evaluasi-program-kosabangsa-tahun-2023-kolaborasi-bersama-tingkatkan-kemandirian-bangsa/>
- Lestari, L., Uca, U., & Amal, A. (2020). Kualitas Air Tanah Untuk Kebutuhan Air Bersih Di Kelurahan Bulurokeng Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar. *Jurnal Environmental Science*, 3(1), 53-60.
- Lurah Banjararum. (2022). *Peraturan Kalurahan Banjararum Nomor 3 Tahun 2022 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Kalurahan (RPJM Kalurahan) Periode Tahun 2022-2027*.
- Murdiyanto, A. W. dan Sutanta, E. (2023). Penerapan Teknologi Smart Village dan Tekno-Ekologi Sistem Tata Air Guna Meningkatkan Ketahanan Pangan Masyarakat Ekstrim Miskin di Banjararum Kalibawang Kulon Progo. *Laporan Akhir Program Kosabangsa Tahun 2023*.
- Purnawan. (2013). Upaya Preventive Mengatasi Kesulitan Akses Air Bersih pada Masyarakat Pasca Bencana Menggunakan Alat Coagulator Mobile. *Jurnal Penelitian BAPPEDA Kota Yogyakarta*, 9 (-), 6-13.
- Ramadhika, R. & Hendrayana, H. (2016). Penentuan Zona Konservasi Air Tanah Daerah Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, *Laporan Penelitian*, Universitas Gadjah Mada.
- Rumengan, C. (2021). *Dampak Zat Kapur dalam Air Sumur terhadap Kesehatan*. <https://www.kompasiana.com/christyrumengan/5ed10c3e097f360e0c6530a4/dampak-kesehatan-terhadap-bahaya-zat-kapur-dalam-air-sumur>, diakses 25 Maret 2024.
- Sujatmiko. T. (2023). Unjaya dan IST Akprind Luncurkan Program Kosabangsa 2023. *Kedaulatan Rakyat*. <https://www.krjogja.com/yogyakarta/1243274934/unjaya-dan-ist-akprind-luncurkan-program-kosabangsa-2023>, 12 November 2023.