

# Optimalisasi Pompa Air Berbasis Teknologi Tepat Guna Mendukung Pemulihan Air Bersih Pascabencana Aceh Tamiang

Agus Putra AS<sup>1</sup>, Fairus<sup>2\*</sup>, Afrah Junita<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Langsa

<sup>2</sup>Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra, Langsa

<sup>3</sup>Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Samudra, Langsa

[fairuz@unsam.ac.id](mailto:fairuz@unsam.ac.id)

## Abstract

This community service activity was carried out in Simpang Lhee Village, Manyak Payed District, Aceh Tamiang Regency as an effort to restore clean water access after the flash flood disaster that caused damage to community water sources. This program aims to provide clean water access through the optimization of water pumps based on appropriate technology that is easy to operate and sustainable. The implementation method was carried out in a participatory manner through stages of socialization, training, technology application, mentoring, and evaluation. The activity was attended by 35 participants consisting of the community, village officials, students, and lecturers. The results of the activity showed that the installation of water pumps succeeded in providing more stable clean water access for the affected community with a service capacity reaching around 520 people or a clean water need of  $\pm 7,800$ – $10,400$  liters per day. In addition, there was an increase in community capacity in managing clean water facilities, demonstrated by increased knowledge of clean and healthy living behaviors, the ability to operate water pumps independently, and the formation of village clean water management groups. The evaluation results showed that all community empowerment indicators were in the high category with a percentage of 80%–84%. This program is considered effective in reducing dependence on external aid, reducing the risk of water-based diseases, and strengthening community independence in facing future disasters.

**Keywords:** Clean Water; Water Pumps; Appropriate Technology; Disaster Emergency Response; Community Empowerment

## Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Simpang Lhee, Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang sebagai upaya pemulihan akses air bersih pascabencana banjir bandang yang menyebabkan rusaknya sumber air masyarakat. Program ini bertujuan untuk menyediakan akses air bersih melalui optimalisasi pompa air berbasis teknologi tepat guna yang mudah dioperasikan dan berkelanjutan. Metode pelaksanaan dilakukan secara partisipatif melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan evaluasi. Kegiatan diikuti oleh 35 peserta yang terdiri atas masyarakat, perangkat desa, mahasiswa, dan dosen. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemasangan pompa air berhasil menyediakan akses air bersih yang lebih stabil bagi masyarakat terdampak dengan kapasitas pelayanan mencapai sekitar 520 jiwa atau kebutuhan air bersih  $\pm 7.800$ – $10.400$  liter per hari. Selain itu, terjadi peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan sarana air bersih, ditunjukkan melalui meningkatnya pengetahuan tentang perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS), kemampuan mengoperasikan pompa air secara mandiri, serta terbentuknya kelompok pengelola air bersih desa. Hasil evaluasi menunjukkan seluruh indikator keberdayaan masyarakat berada pada kategori tinggi dengan persentase 80%–84%. Program ini dinilai efektif dalam mengurangi ketergantungan terhadap bantuan eksternal, menurunkan risiko penyakit berbasis air, serta memperkuat kemandirian masyarakat dalam menghadapi bencana di masa mendatang.

**Kata Kunci:** Air Bersih; Pompa Air; Teknologi Tepat Guna; Tanggap Darurat Bencana; Pemberdayaan Masyarakat

## 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Aceh Tamiang merupakan wilayah yang secara geografis berada pada jalur aliran beberapa sungai besar dan anak sungai yang bermuara ke kawasan pesisir timur Aceh. Karakteristik topografi berupa dataran rendah, lahan rawa, serta permukiman yang berkembang di sekitar daerah aliran sungai menjadikan wilayah ini memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana banjir, khususnya banjir musiman dan banjir bandang akibat curah hujan ekstrem (BNPB, 2020; Lizar et al., 2024; Reza, 2022; Tamburaka & Hasddin, 2021). Kecamatan Manyak Payed, termasuk Desa Simpang Lhee Aceh Tamiang, merupakan salah satu kawasan yang secara historis berulang kali mengalami kejadian banjir dengan intensitas dan dampak yang cenderung meningkat setiap tahunnya (Alifa et al., 2025).

Pada awal tahun 2025, curah hujan tinggi yang berlangsung secara terus-menerus menyebabkan meluapnya sungai dan saluran drainase utama di Kecamatan Manyak Payed. Luapan air tersebut menggenangi wilayah Desa Simpang Lhee dengan ketinggian air yang bervariasi antara ±30–80 cm, bahkan pada beberapa titik tertentu mencapai lebih dari 1 meter. Genangan banjir bertahan selama beberapa hari hingga lebih dari satu minggu, sehingga menyebabkan terganggunya aktivitas sosial, ekonomi, dan kesehatan masyarakat. Permukiman warga, jalan desa, fasilitas ibadah, serta sarana pendidikan dan kesehatan mengalami kerusakan dan tidak dapat difungsikan secara normal selama masa tanggap darurat. BPBD mencatat korban bencana Sumatera meninggal 1.059 orang dan Pengungsi 577.600 Orang, sementara hampir seluruh fasilitas umum dan sarana pendidikan di Aceh Tamiang rusak parah dan hancur. Kondisi ini tidak hanya melumpuhkan aktivitas sosial dan pendidikan, tetapi juga berdampak serius terhadap psikologis peserta didik yang kehilangan rasa aman, lingkungan belajar, dan stabilitas emosional (Yahya & Putri, 2025). Diprediksi bencana banjir bandang akan terus berulang apabila masyarakat tidak secara bersama-sama memahami penyebab terjadinya bencana serta melakukan upaya mitigasi yang tepat dan berkelanjutan.

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan pemerintah desa serta masyarakat, diketahui bahwa banjir bandang di Desa Simpang Lhee menyebabkan tercemarnya sumber air bersih masyarakat, seperti sumur gali dan sumur pompa, akibat lumpur dan limbah banjir. Kondisi ini menimbulkan krisis air bersih yang berdampak pada kebutuhan dasar masyarakat serta meningkatkan risiko penyakit berbasis lingkungan (Lin et al., 2022; Pramaningsih et al., 2023; Trisna, 2018). Dengan jumlah warga terdampak sekitar 520 jiwa, kebutuhan air bersih darurat mencapai ±7.800–10.400 liter per hari. Namun, bantuan distribusi air bersih masih terbatas, tidak merata, dan bersifat sementara sehingga sebagian masyarakat masih menggunakan air yang tidak layak konsumsi dan berisiko menimbulkan penyakit seperti diare dan penyakit kulit (Hasan et al., 2019; Sabah & Al, 2024; Safera et al., 2023).

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan solusi penyediaan air bersih yang cepat dan berkelanjutan melalui optimalisasi pompa air berbasis teknologi tepat guna yang mudah

dioperasikan masyarakat dan mampu memanfaatkan sumber air alternatif secara efektif (Lestari et al., 2023). Selain penyediaan sarana air bersih, kegiatan ini juga disertai pendampingan teknis dan edukasi mengenai sanitasi lingkungan serta perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) untuk meningkatkan kapasitas dan kemandirian masyarakat dalam menghadapi bencana serupa di masa mendatang (Basyariyah et al., 2022). Pendekatan partisipatif ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas dan kemandirian masyarakat Desa Simpang Lhee dalam menghadapi kondisi darurat bencana serupa di masa mendatang.

Berdasarkan hasil analisis situasi berupa observasi dan diskusi antara Tim Pengusul dengan Datok Desa Simpang Lhee Kabupaten Aceh Tamiang, permasalahan prioritas Mitra saat ini adalah: 1. Tingginya kerentanan wilayah terhadap banjir akibat kondisi geografis dan topografi dataran rendah; 2. Terjadinya banjir dengan durasi lama yang mengganggu aktivitas sosial, ekonomi, dan kesehatan masyarakat; 3. Kerusakan infrastruktur dasar, fasilitas umum, dan sarana pelayanan Masyarakat; 4. Tercemarnya sumber air bersih (sumur gali dan sumur pompa) akibat lumpur dan limbah banjir; 5. Terjadinya krisis air bersih untuk kebutuhan dasar (minum, memasak, mandi, sanitasi); 6. Kebutuhan air bersih yang tinggi ( $\pm 7.800$ – $10.400$  liter/hari) tidak terpenuhi secara optimal; 7. Bantuan air bersih terbatas, tidak merata, dan tidak berkelanjutan; 8. Ketergantungan tinggi terhadap bantuan eksternal dalam pemenuhan air bersih; 9. Belum adanya sistem penyediaan dan distribusi air bersih darurat yang mandiri dan efektif di tingkat desa.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan (*gap analysis*) antara tingginya kebutuhan air bersih masyarakat pascabencana dengan keterbatasan sistem penyediaan air bersih yang tersedia di tingkat desa. Bantuan konvensional berupa distribusi air bersih belum mampu memberikan solusi jangka panjang karena bersifat sementara dan sangat bergantung pada bantuan eksternal. Oleh karena itu, diperlukan solusi alternatif berupa optimalisasi pompa air berbasis teknologi tepat guna yang mudah dioperasikan, hemat energi, serta dapat dikelola secara mandiri oleh masyarakat sebagai upaya memperkuat ketahanan air bersih pascabencana.

Adapun tujuan kegiatan PKM adalah untuk memulihkan akses air bersih masyarakat terdampak bencana melalui optimalisasi penggunaan pompa air berbasis teknologi tepat guna, sehingga kebutuhan dasar air bersih dapat terpenuhi secara cepat, aman, dan berkelanjutan, serta meningkatkan kapasitas dan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan sistem penyediaan air bersih pada kondisi tanggap darurat maupun pascabencana.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian Tanggap Darurat Bencana ini dirancang secara sistematis dan partisipatif untuk memastikan bahwa solusi yang ditawarkan mampu menjawab permasalahan mitra secara tepat, efektif, dan berkelanjutan. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan tanggap darurat berbasis teknologi

tepat guna, dengan melibatkan secara aktif masyarakat, mahasiswa, dan pemerintah desa sejak tahap perencanaan hingga evaluasi. Kegiatan dilaksanakan selama  $\pm 3$  bulan mulai dari Februari sampai dengan April 2026 yang terdiri atas tahap sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Metode pelaksanaan disusun secara bertahap dan sistematis untuk memastikan solusi yang diberikan tepat sasaran, efektif, dan berkelanjutan dalam menjawab permasalahan krisis air bersih pascabencana banjir bandang di Desa Simpang Lhee, Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang.



**Gambar 1.** Diagram Alur Pelaksanaan Program

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan PKM terdiri dari:

a) Tahap sosialisasi

Tahap sosialisasi dilakukan melalui pertemuan bersama perangkat desa dan masyarakat untuk menjelaskan tujuan program, bantuan teknologi yang diberikan, serta manfaat kegiatan. Selain itu, sosialisasi juga digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan air bersih masyarakat, menentukan lokasi pemasangan pompa air, dan membentuk kelompok pengelola agar program sesuai dengan kebutuhan masyarakat serta menumbuhkan rasa memiliki terhadap program pengabdian.

b) Pelatihan

Tahap pelatihan dilakukan secara langsung dengan metode praktik (*learning by doing*) untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dan perangkat desa dalam mengoperasikan serta merawat pompa air berbasis teknologi tepat guna. Materi pelatihan meliputi pengoperasian pompa air, perawatan alat, penanganan gangguan ringan, serta edukasi mengenai pengelolaan air bersih dan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) pascabencana agar masyarakat mampu mengelola sarana air bersih secara mandiri.

c) Penerapan teknologi,

Tahap penerapan teknologi dilakukan melalui pemasangan pompa air tekanan otomatis beserta instalasi pipa distribusi dan penyaluran air menuju penampungan atau kran komunal sesuai hasil kesepakatan masyarakat. Setelah instalasi selesai, dilakukan uji coba operasional untuk memastikan pompa berfungsi dengan baik dan distribusi air berjalan optimal. Kegiatan ini dilaksanakan secara partisipatif dengan melibatkan masyarakat dan mahasiswa agar masyarakat memahami sistem kerja alat serta mampu memanfaatkannya secara mandiri pada masa tanggap darurat dan pemulihan pascabencana

d) Pendampingan dan evaluasi,

Tahap pendampingan dilakukan secara berkala setelah pompa air beroperasi untuk memastikan alat digunakan dengan baik serta membantu masyarakat mengatasi

kendala teknis ringan. Evaluasi dilakukan melalui observasi, wawancara, kuesioner, dan dokumentasi untuk mengetahui tingkat pemanfaatan pompa air, kontinuitas pasokan air bersih, partisipasi masyarakat, dan manfaat program. Indikator evaluasi meliputi meningkatnya pengetahuan masyarakat tentang air bersih dan PHBS, kemampuan mengoperasikan pompa air, meningkatnya akses air bersih, menurunnya penggunaan air tidak layak konsumsi, serta terbentuknya kelompok pengelola air bersih desa. Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan persentase capaian setiap indikator penilaian

e) Keberlanjutan program.

Keberlanjutan program dilakukan melalui penyerahan pompa air kepada pemerintah desa, pembentukan kelompok pengelola air bersih, serta kesepakatan pemeliharaan dan pemanfaatan alat. Selain itu, masyarakat didorong untuk memanfaatkan pompa air sebagai bagian dari sistem penyediaan air bersih desa agar teknologi yang diberikan tidak hanya menjadi solusi darurat, tetapi juga mendukung ketahanan masyarakat terhadap bencana di masa mendatang.

Indikator keberhasilan kegiatan PKM ditunjukkan dengan rata-rata level keberdayaan Masyarakat pada 8 pilar  $\geq 80\%$ . Instrumen evaluasi yang digunakan dalam kegiatan PKM ini meliputi lembar observasi untuk menilai keterampilan masyarakat dalam mengoperasikan pompa air, kuesioner tingkat kepuasan dan keberdayaan masyarakat menggunakan skala Likert, serta wawancara singkat dengan perangkat desa dan kelompok pengelola air bersih.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 14 Februari 2026 di rumah Datok Desa Simpang Lhee, Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang, diikuti sekitar 35 orang peserta terdiri dari 25 orang masyarakat Desa Simpang Lhee, 1 orang perangkat desa, 3 orang mahasiswa, dan 3 orang dosen Unsam. Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian ini diwujudkan melalui optimalisasi pompa air berbasis teknologi tepat guna sebagai sarana utama penyediaan air bersih darurat. Pompa air dipilih karena memiliki kemampuan memanfaatkan sumber air alternatif yang tersedia di sekitar lokasi bencana, seperti air tanah dangkal atau sumber air permukaan yang relatif aman, untuk kemudian dipompa dan dialirkan ke penampungan air bersih komunal. Teknologi yang digunakan dirancang sederhana, mudah dioperasikan, hemat energi, serta dapat dirawat secara mandiri oleh masyarakat dan perangkat desa.

Bentuk kegiatan yang dilaksanakan meliputi beberapa tahapan terintegrasi, yaitu: (1) identifikasi dan penentuan titik sumber air yang layak digunakan pascabencana; (2) pengadaan dan pemasangan pompa air sesuai dengan kebutuhan kapasitas air bersih masyarakat; (3) penyediaan penampungan air sementara yang terhubung dengan sistem pompa; serta (4) uji coba dan optimalisasi kinerja pompa air untuk memastikan kontinuitas pasokan air bersih selama masa tanggap darurat. Seluruh tahapan tersebut dilaksanakan dengan melibatkan masyarakat dan aparat desa agar solusi yang diberikan sesuai dengan kondisi lapangan dan kebutuhan riil masyarakat.

Program ini memberikan dampak nyata dalam memulihkan akses air bersih masyarakat secara cepat dan berkelanjutan, mengurangi ketergantungan terhadap bantuan eksternal, meningkatkan kapasitas dan kemandirian masyarakat, menurunkan risiko penyakit akibat penggunaan air tidak layak, mendukung pemulihan kondisi sosial dan kesehatan masyarakat pascabencana. Dengan capaian tersebut, kegiatan pengabdian ini dapat dinilai berhasil dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan, serta memiliki potensi untuk direplikasi pada wilayah lain dengan karakteristik permasalahan yang serupa.

Adapun hasil tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah:

### 3.1. Hasil Tahap Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi yang dilaksanakan di Desa Simpang Lhee berjalan dengan baik dan mendapat respon positif dari masyarakat serta pemerintah desa. Melalui kegiatan ini diperoleh beberapa hasil penting, yaitu: 1) Masyarakat memahami tujuan dan manfaat program penyediaan air bersih berbasis pompa air; 2) Teridentifikasinya kebutuhan riil masyarakat terhadap air bersih pascabencana; 3) Ditetapkannya lokasi strategis untuk pemasangan pompa air berdasarkan kesepakatan bersama; dan 4) Terpilihnya kelompok masyarakat yang akan berperan sebagai pengelola sistem air bersih.

Tahap sosialisasi menjadi langkah krusial dalam memastikan keberhasilan program. Pendekatan partisipatif yang digunakan mampu membangun komunikasi yang efektif antara tim pengabdian dan masyarakat. Keterlibatan masyarakat sejak awal berdampak pada meningkatnya rasa memiliki terhadap program, sehingga memudahkan proses implementasi di tahap berikutnya. Selain itu, kegiatan sosialisasi juga berfungsi sebagai proses pemetaan masalah secara langsung di lapangan. Dengan demikian, solusi yang diberikan benar-benar berbasis kebutuhan masyarakat, khususnya dalam mengatasi krisis air bersih yang terjadi pascabencana.



**Gambar 1.** Kegiatan PKM tanggap darurat bencana

### 3.2. Hasil Tahap Pelatihan

Pelatihan pengoperasian dan perawatan pompa air berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat, dengan capaian sebagai berikut: 1) Masyarakat memahami komponen dan cara kerja pompa air tekanan otomatis; 2) Masyarakat mampu mengoperasikan pompa

air secara mandiri; 3) Masyarakat memahami prosedur perawatan dan penanganan gangguan ringan; dan 4) Meningkatnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas air dan penerapan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS).

Tahap pelatihan memiliki peran strategis dalam menjamin keberlanjutan program. Melalui metode praktik langsung, masyarakat lebih mudah memahami penggunaan teknologi yang diberikan. Hal ini penting karena keberhasilan program tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan alat, tetapi juga kemampuan masyarakat dalam mengelolanya. Selain itu, integrasi edukasi PHBS dalam pelatihan memberikan dampak tambahan terhadap peningkatan kualitas kesehatan masyarakat. Dengan demikian, pelatihan tidak hanya meningkatkan aspek teknis, tetapi juga aspek perilaku dan kesadaran kesehatan.

### **3.3. Hasil Tahap Penerapan Teknologi**

Tahap penerapan teknologi merupakan inti kegiatan yang menghasilkan beberapa capaian utama, yaitu: 1) Terpasangnya pompa air berbasis teknologi tepat guna di lokasi yang telah ditentukan; 2) Tersedianya sistem distribusi air bersih yang terhubung dengan penampungan atau kran komunal; 3) Pompa air berfungsi dengan baik setelah dilakukan uji coba operasional; dan 4) Air bersih mulai dapat diakses oleh masyarakat secara lebih mudah dan berkelanjutan

Penerapan pompa air sebagai teknologi tepat guna terbukti efektif dalam mengatasi krisis air bersih pascabencana. Teknologi ini mampu memanfaatkan sumber air alternatif yang tersedia dan mengalirkannya secara efisien kepada masyarakat. Dibandingkan dengan bantuan air bersih konvensional (seperti distribusi air tangki), sistem pompa air memberikan keunggulan dalam hal keberlanjutan dan kemandirian. Masyarakat tidak lagi sepenuhnya bergantung pada bantuan eksternal, melainkan dapat mengelola sumber air secara mandiri. Selain itu, keterlibatan masyarakat dalam proses instalasi juga meningkatkan pemahaman teknis dan rasa tanggung jawab terhadap pemanfaatan alat.

### **3.4. Hasil Tahap Pendampingan dan Evaluasi**

Kegiatan pendampingan dan evaluasi menunjukkan hasil yang positif, antara lain: 1) Pompa air digunakan secara optimal oleh masyarakat; 2) Pasokan air bersih menjadi lebih stabil dibandingkan sebelum program dilaksanakan; 3) Terjadi penurunan penggunaan air yang tidak layak konsumsi; 4) Masyarakat merasa terbantu dalam memenuhi kebutuhan dasar air bersih; 5) Ditemukan beberapa kendala teknis ringan yang dapat segera diatasi melalui pendampingan.

Pendampingan merupakan faktor penting dalam memastikan efektivitas penggunaan teknologi. Melalui pendampingan, masyarakat dapat mengatasi permasalahan teknis secara cepat dan tepat, sehingga keberlangsungan fungsi alat tetap terjaga. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa program ini berhasil meningkatkan akses air bersih secara signifikan. Hal ini berdampak langsung pada penurunan risiko penyakit berbasis air,

seperti diare dan penyakit kulit, yang sebelumnya meningkat akibat penggunaan air yang tercemar. Selain itu, adanya pasokan air bersih yang lebih stabil juga mendukung aktivitas sehari-hari masyarakat, termasuk kebutuhan rumah tangga dan sanitasi.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemasangan pompa air berhasil menyediakan akses air bersih yang lebih stabil bagi masyarakat terdampak dengan kapasitas pelayanan mencapai sekitar 520 jiwa atau kebutuhan air bersih  $\pm 7.800$ – $10.400$  liter per hari.

### **3.5. Hasil Tahap Keberlanjutan Program**

Pada tahap keberlanjutan, diperoleh beberapa capaian sebagai berikut: 1) Pompa air diserahkan kepada pemerintah desa sebagai aset desa; 2) Terbentuknya kelompok pengelola air bersih di tingkat masyarakat; 3) Adanya komitmen bersama dalam menjaga dan merawat sistem pompa air; dan 4) Sistem penyediaan air bersih tetap berfungsi pada masa pemulihan pascabencana

Keberlanjutan program menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini tidak hanya bersifat jangka pendek, tetapi juga memiliki dampak jangka panjang. Penyerahan alat kepada desa serta pembentukan kelompok pengelola menjadi langkah strategis dalam menjaga keberlanjutan pemanfaatan teknologi. Selain itu, program ini berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana di masa depan. Masyarakat menjadi lebih mandiri dalam menyediakan air bersih darurat tanpa harus sepenuhnya bergantung pada bantuan eksternal. Dengan demikian, teknologi pompa air yang diterapkan tidak hanya berfungsi sebagai solusi tanggap darurat, tetapi juga sebagai bagian dari sistem ketahanan masyarakat terhadap bencana.

### **3.6. Tahapan Evaluasi**

Tim mengevaluasi tingkat keberhasilan pelaksanaan kegiatan yang diusulkan yang terdiri dari evaluasi pada kegiatan inti dan diluar kegiatan inti. Evaluasi pada kegiatan inti dilakukan saat sosialisasi dan pelatihan berlangsung. Sedangkan evaluasi diluar kegiatan inti dilakukan melalui kegiatan pendampingan dan monitoring. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa mitra menerapkan solusi yang diberikan. Evaluasi dilakukan terhadap 25 responden masyarakat Desa Simpang Lhee yang terlibat langsung dalam kegiatan pengabdian, penyebaran kuesioner dilakukan secara langsung setelah kegiatan pelatihan dan pendampingan selesai dilaksanakan, sehingga responden dapat memberikan penilaian berdasarkan pengalaman dan manfaat yang dirasakan selama program berlangsung, kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif melalui perhitungan nilai persentase dan rata-rata skor pada setiap indikator penilaian. Instrumen kuesioner menggunakan skala Likert. Peningkatan level keberdayaan Masyarakat pada 8 pilar permasalahan pada kegiatan PKM dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Peningkatan level keberdayaan Masyarakat pada 8 pilar permasalahan

No	Indikator Penilaian	Persentase (%)
1.	Meningkatnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya air bersih, sanitasi, dan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS)	84
2.	Menurunnya kasus penyakit berbasis air (diare, penyakit kulit) akibat tersedianya akses air bersih yang layak.	83
3.	Berkurangnya pengeluaran masyarakat untuk memperoleh air bersih selama masa darurat.	82
4.	Meningkatnya kemampuan masyarakat dalam mengelola dan memanfaatkan sarana air bersih secara mandiri	80
5.	Meningkatnya solidaritas dan kerja sama masyarakat dalam pengelolaan serta pemanfaatan air bersih komunal.	84
6.	Meningkatnya partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan sumber air dan lingkungan sekitar.	83
7.	Terbentuk atau menguatnya kelompok pengelola air bersih desa yang aktif dan terorganisir	82

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis teknologi tepat guna yang dipadukan dengan metode partisipatif dan pendampingan berkelanjutan mampu menjawab permasalahan krisis air bersih secara efektif. Hasil ini sejalan dengan penelitian Lin et al. (2022) yang menyatakan bahwa penyediaan akses air bersih dan pengelolaan sanitasi yang baik memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kesehatan masyarakat dan pengurangan risiko penyakit berbasis air.

Berdasarkan hasil evaluasi melalui penyebaran kuesioner, kegiatan pengabdian menunjukkan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan keberdayaan masyarakat dalam pengelolaan air bersih pascabencana, dengan seluruh indikator berada pada kategori tinggi (80%–84%). Program ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya air bersih, sanitasi, dan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) sebesar 84%, temuan ini sejalan dengan penelitian Saipullah et al. (2024) yang menyatakan bahwa edukasi PHBS dan sanitasi dasar memiliki hubungan erat dengan peningkatan perilaku kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan permukiman (Saipullah, 2024). Menurunkan risiko penyakit berbasis air sebesar 83% (Hasan et al., 2019), serta mengurangi beban ekonomi masyarakat dalam memperoleh air bersih sebesar 82%. Selain itu, kemampuan masyarakat dalam mengelola sarana air bersih secara mandiri meningkat hingga 80%, disertai meningkatnya solidaritas dan partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan sebesar 83%–84%. Terbentuknya kelompok pengelola air bersih desa dengan capaian 82% juga menunjukkan adanya penguatan kelembagaan lokal yang mendukung keberlanjutan program. Kondisi ini sesuai dengan hasil penelitian Sholahuddin (2024) yang menjelaskan bahwa teknologi penyediaan air bersih berbasis pemberdayaan masyarakat

lebih efektif diterapkan pada wilayah terdampak bencana karena mudah dioperasikan dan memiliki tingkat keberlanjutan yang tinggi (Sholahuddin & Rodhi, 2024). Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berhasil memulihkan akses air bersih, tetapi juga meningkatkan kapasitas, kesadaran, dan kemandirian masyarakat secara berkelanjutan.

#### **4. SIMPULAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Simpang Lhee, Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang berhasil mencapai tujuan program dalam memulihkan akses air bersih masyarakat pascabencana melalui optimalisasi pompa air berbasis teknologi tepat guna. Program ini mampu menyediakan sistem distribusi air bersih yang lebih efektif dan berkelanjutan sehingga kebutuhan dasar masyarakat dapat terpenuhi dengan lebih baik pada masa tanggap darurat dan pemulihan. Selain itu, kegiatan ini juga berhasil meningkatkan kapasitas dan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan sarana air bersih melalui pelatihan, pendampingan, serta penguatan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan fasilitas air bersih komunal. Terbentuknya kelompok pengelola air bersih desa menunjukkan bahwa program memiliki potensi keberlanjutan dan dapat menjadi salah satu bentuk penguatan ketahanan masyarakat dalam menghadapi bencana serupa di masa mendatang. Keberlanjutan program didukung melalui penyerahan pompa air kepada pemerintah desa serta komitmen masyarakat dalam menjaga dan mengelola sarana air bersih secara berkelanjutan. Selain itu, program ini memberikan implikasi positif terhadap upaya mitigasi bencana berbasis masyarakat melalui peningkatan kesiapsiagaan, partisipasi, dan kemampuan masyarakat dalam menghadapi krisis air bersih pada kondisi darurat bencana di masa mendatang.

#### **5. UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Samudra yang telah memberikan dukungan terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Terima kasih juga kepada Pemerintah Desa Simpang Lhee, Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang, khususnya Datok Desa beserta seluruh masyarakat yang telah berpartisipasi aktif dan bekerja sama selama kegiatan berlangsung. Penghargaan turut diberikan kepada mahasiswa, tim pengabdian, serta semua pihak yang telah membantu dalam proses sosialisasi, pelatihan, pemasangan pompa air, pendampingan, hingga evaluasi program, sehingga kegiatan optimalisasi pompa air berbasis teknologi tepat guna untuk pemulihan akses air bersih pascabencana dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat bagi masyarakat terdampak

#### **6. REKOMENDASI**

Rekomendasi kegiatan pengabdian ini adalah perlunya pengembangan program penyediaan air bersih berbasis teknologi tepat guna secara berkelanjutan di wilayah rawan bencana lainnya melalui dukungan pemerintah, perguruan tinggi, dan masyarakat. Selain itu, diperlukan pendampingan lanjutan untuk

meningkatkan kemampuan masyarakat dalam pengelolaan dan pemeliharaan sarana air bersih. Adapun hambatan yang ditemukan meliputi keterbatasan sarana pendukung dan kemampuan teknis masyarakat yang masih perlu ditingkatkan.

## 7. REFERENSI

- Alifa, S. N., Zalmita, N., Yulianti, F., & Furqan, M. H. (2025). *Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Lokasi Rawan Banjir Di Kabupaten Aceh Tamiang*. 4(5), 8138-8147.
- Basyariyah, Q., Diyanah, K. C., & Pawitra, A. S. (2022). Hubungan Ketersediaan Sanitasi Dasar terhadap Status Gizi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(December 2019), 18-26.
- BNPB. (2020). *Kajian risiko bencana aceh 2016 - 2020*.
- Hasan, M. K., Shahriar, A., & Jim, K. U. (2019). Water pollution in Bangladesh and its impact on public health. *Heliyon*, 5(8), e02145. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02145>
- Lestari, D. S., Sari, C., Sipil, T., Diponegoro, U., & Hidrologi, B. (2023). Status Kualitas Air DAS Sanggai di Kabupaten Penajam Paser Utara dan Perumusan Strategi Pencegahan serta Pengendalian Pencemaran Air. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(4), 914-932. <https://doi.org/10.14710/jil.21.4.914-932>
- Lin, L., Yang, H., & Xu, X. (2022). Effects of Water Pollution on Human Health and Disease Heterogeneity: A Review. *Frontiers in Environmental Science, Volume 10-2022*. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.880246>
- Lizar, C. A., Satriawan, H., & Azizah, C. (2024). *Analisis Wilayah Kerentanan Bencana Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kota Lhokseumawe*. 14(01), 53-67.
- Pramaningsih, V., Yulawati, R., Suhelmi, R., & Daramusseng, A. (2023). *Indek Kualitas Air dan Dampak terhadap Kesehatan Masyarakat*. 22(3), 313-319.
- Reza, M. H. (2022). *ANALISIS PENGURANGAN RISIKO BENCANA BANJIR DI KABUPATEN ACEH TAMIANG PROVINSI ACEH*.
- Sabah, E., & Al, S. (2024). *Water Pollution , Sources , Effect on Human Health and Treatment Technologies* □□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□ □□□ □□□□□□ □□□□ □□□□□□□□ )4(32. □□□□ □□□□□□.
- Safera, K. M., Kusnanto, H., Ramadona, A. L., Lestari, W. D., Kedokteran, F., Masyarakat, K., Gadjah, U., & Farmoko, J. (2023). *Analisis Temporal dan Spasial Faktor Cuaca dengan Kasus Leptospirosis di Kota Semarang Tahun 2012-2021*.
- Saipullah. (2024). *Hubungan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Masyarakat Dengan Sanitasi Dasar Di Desa Calo Blang Gele Kecamatan Bebesen Kabupaten Aceh Tengah*. 7(2). <https://doi.org/10.32524/jksp.v7i2.1341>
- Sholahuddin, M., & Rodhi, N. N. (2024). *Edukasi Masyarakat Peduli Air Bersih Dalam Upaya Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Tentang Air Bersih Desa Pejok*. 8(3), 416-424.
- Tamburaka, E., & Hasddin. (2021). TINGKAT KERAWANAN DAN ARAHAN PENGENDALIAN PENGURANGAN LEVEL OF VULNERABILITY AND DIRECTION FOR REDUCING THE RISK OF FLOOD. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 17(2), 137-148. <https://doi.org/10.14710/pwk.v17i2.32385>
- Trisna, Y. (2018). Water Quality and Public Health Complaints in Surrounding Watoetoelis Sugar Mills. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 220-230.

Yahya, W., & Putri, P. (2025). Evaluasi Pembangunan Infrastruktur Pengendalian Banjir Rob di Kota Pekalongan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(1), 141-151.  
<https://doi.org/10.14710/jil.23.1.141-151>