

Implementasi Sistem Filter Air Bersih Sebagai Solusi Penyediaan Air Layak Pakai Pascabencana di Desa Kaseh Sayang

Ade Zulkarnain Hasibuan^{1*}

¹Sains dan Teknologi, Informatika, Universitas Samudra, Langsa, Indonesia

Email: 1adezulhsb@unsam.ac.id

*Email Corresponding Author: adezulhsb@unsam.ac.id

Abstrak

Bencana banjir yang terjadi di Kabupaten Aceh Tamiang pada bulan November tahun 2025 menyebabkan penurunan kualitas sumber air bersih masyarakat, khususnya di Desa Kaseh Sayang. Air sumur yang sebelumnya digunakan untuk kebutuhan sehari-hari menjadi keruh, berwarna kecoklatan, dan berbau akibat tercemar lumpur dan sedimen pascabanjir. Kondisi tersebut menimbulkan kesulitan bagi masyarakat dalam memperoleh air layak pakai. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk membantu masyarakat dalam memperoleh akses air bersih melalui penerapan teknologi filter air sederhana berbasis media filtrasi berlapis. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu identifikasi permasalahan air bersih, koordinasi dengan pemerintah desa, sosialisasi program, penerapan teknologi filter air, pendampingan penggunaan teknologi, serta evaluasi program. Teknologi filter air yang digunakan memanfaatkan media kerikil, pasir silika, dan karbon aktif untuk menyaring partikel lumpur dan sedimen. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa teknologi filter air mampu meningkatkan kualitas air secara visual, dimana air yang sebelumnya keruh menjadi lebih jernih dan tidak berbau. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya pengolahan air bersih serta cara penggunaan dan perawatan filter air secara mandiri.

Kata Kunci: Air Bersih, Filtrasi Air, Teknologi Tepat Guna, Pengabdian Masyarakat, Pascabanjir.

Abstract

Flood disasters that occurred in Aceh Tamiang Regency in November 2025 caused a decline in the quality of community clean water sources, particularly in Kaseh Sayang Village. Well water that was previously used for daily needs became turbid, brownish in color, and odorous due to contamination by mud and sediment after the flood. This condition created difficulties for the community in obtaining proper water for daily use. This community service activity aimed to assist the community in gaining access to clean water through the implementation of a simple water filtration system based on layered filtration media. The implementation method consisted of several stages, including identification of clean water problems, coordination with the village government, program socialization, application of water filtration technology, assistance in the use of the technology, and program evaluation. The water filtration technology utilized gravel, silica sand, and activated carbon to filter mud particles and sediments. The results showed that the filtration technology was able to improve the visual quality of water, where previously turbid water became clearer and odorless. In addition, this activity also increased community awareness regarding the importance of clean water management as well as the operation and maintenance of water filtration systems independently.

Keywords: Clean Water, Water Filtration, Appropriate Technology, Community Service, Post Disaster

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Aceh Tamiang merupakan salah satu wilayah di Provinsi Aceh yang memiliki karakteristik geografis berupa dataran rendah dan dilalui oleh beberapa aliran sungai besar. Kondisi tersebut menjadikan wilayah ini memiliki tingkat kerentanan yang cukup tinggi terhadap bencana banjir, khususnya pada musim hujan dengan intensitas curah hujan yang tinggi dan berlangsung dalam waktu yang relatif lama. Banjir yang terjadi pada bulan november tahun 2025 merupakan banjir yang cukup parah dampaknya yang menyebabkan genangan pada permukiman masyarakat, lahan pertanian, serta fasilitas umum. Dampak dari bencana banjir tidak hanya menimbulkan kerusakan fisik terhadap

infrastruktur dan lingkungan permukiman, tetapi juga menimbulkan berbagai permasalahan sosial dan kesehatan masyarakat, terutama terkait dengan terganggunya akses terhadap air bersih.

Salah satu wilayah yang terdampak cukup signifikan oleh peristiwa banjir tersebut adalah Desa Kaseh Sayang yang terletak di Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang. Desa ini merupakan kawasan permukiman masyarakat yang sebagian besar sumber air bersihnya berasal dari sumur gali, sumur bor rumah tangga, serta penampungan air sederhana. Ketika banjir terjadi, air sungai yang meluap membawa lumpur, sedimen, serta limbah organik yang kemudian mencemari sumber air masyarakat. Akibatnya, air yang sebelumnya digunakan untuk kebutuhan sehari-hari berubah menjadi keruh, berwarna kecoklatan, dan berbau sehingga tidak layak digunakan untuk kebutuhan konsumsi maupun sanitasi rumah tangga. Kondisi ini menyebabkan masyarakat mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan dasar air bersih pascabanjir.

Ketersediaan air bersih merupakan salah satu kebutuhan fundamental bagi kehidupan manusia (Rolia et al., 2023). Air bersih memiliki peranan penting dalam menjaga kesehatan masyarakat, menunjang aktivitas rumah tangga, serta menciptakan lingkungan yang sehat dan layak huni (Ariby et al., 2026). Menurut *World Health Organization* (WHO), kualitas air yang buruk dapat meningkatkan risiko munculnya berbagai penyakit berbasis lingkungan seperti diare, penyakit kulit, dan infeksi saluran pencernaan (WHO, 2023). Kondisi ini sering terjadi pada wilayah yang mengalami gangguan terhadap sistem penyediaan air bersih akibat bencana alam seperti banjir.

Bencana banjir juga dapat menyebabkan perubahan kualitas fisik, kimia, dan biologis pada sumber air yang digunakan oleh masyarakat. Air yang tercemar oleh lumpur, sedimen, mikroorganisme, serta bahan organik lainnya dapat menimbulkan dampak kesehatan apabila digunakan secara langsung tanpa proses pengolahan terlebih dahulu. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pascabanjir sering terjadi peningkatan tingkat kekeruhan air serta kontaminasi bakteri yang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat (Numaladewi et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan upaya pengolahan air yang efektif agar air yang tersedia dapat digunakan dengan lebih aman oleh masyarakat.

Permasalahan lain yang dihadapi masyarakat Desa Kaseh Sayang adalah keterbatasan sarana teknologi pengolahan air bersih yang dapat digunakan secara mandiri. Selama ini masyarakat masih bergantung pada bantuan air bersih dari pihak luar ketika terjadi bencana. Bantuan tersebut umumnya bersifat sementara dan tidak mampu menjawab kebutuhan masyarakat dalam jangka menengah maupun jangka panjang. Selain itu, tingkat pengetahuan masyarakat mengenai teknik pengolahan air bersih secara sederhana juga masih terbatas sehingga masyarakat belum memiliki alternatif solusi untuk memperbaiki kualitas air secara mandiri.

Dalam konteks pengelolaan air bersih di tingkat masyarakat, teknologi tepat guna menjadi salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Teknologi tepat guna merupakan teknologi yang dirancang agar sesuai dengan kebutuhan masyarakat, mudah dioperasikan, memiliki biaya operasional yang rendah, serta dapat dipelihara secara mandiri oleh masyarakat (Apriani et al., 2021). Pendekatan ini banyak digunakan dalam program pemberdayaan masyarakat karena mampu meningkatkan kemandirian masyarakat dalam memanfaatkan teknologi untuk memenuhi kebutuhan dasar mereka.

Salah satu teknologi tepat guna yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas air adalah teknologi filtrasi air menggunakan media penyaring berlapis. Sistem filtrasi ini umumnya menggunakan beberapa lapisan media seperti kerikil, pasir silika, karbon aktif, serta bahan penyaring lainnya yang berfungsi untuk menyaring partikel kotoran secara bertahap (Susilawati et al., 2026). Proses penyaringan tersebut mampu mengurangi tingkat kekeruhan air, menghilangkan bau, serta memperbaiki kualitas air secara visual sehingga lebih layak digunakan untuk kebutuhan rumah tangga. Keunggulan dari teknologi filtrasi sederhana ini adalah kemudahan dalam pengoperasian, biaya perawatan yang relatif rendah, serta menghilangkan partikel-partikel fisik dan sebagian besar mikroorganisme patogen (Yasin et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa teknologi filtrasi sederhana dapat menjadi solusi yang efektif untuk

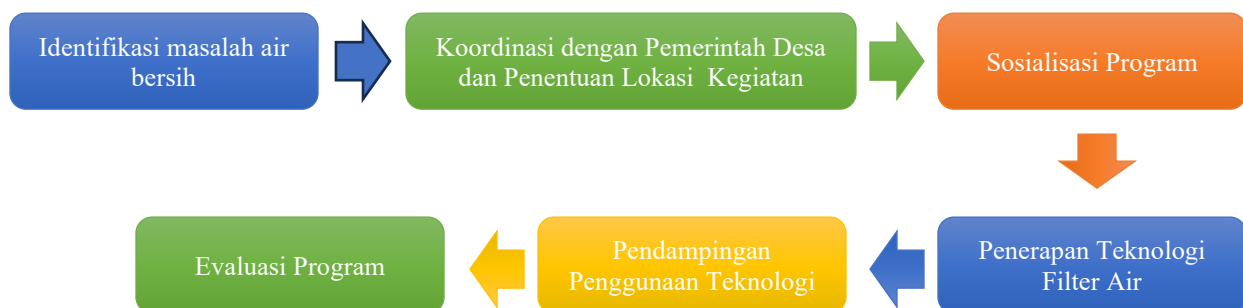
membantu masyarakat dalam memperoleh akses terhadap air bersih, terutama pada wilayah yang terdampak bencana banjir.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan untuk membantu masyarakat Desa Kaseh Sayang dalam memperoleh akses terhadap air bersih melalui pengadaan dan penerapan teknologi filter air berbasis teknologi tepat guna. Kegiatan ini tidak hanya berfokus pada penyediaan sarana filtrasi air, tetapi juga melibatkan masyarakat secara aktif melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan, serta pendampingan dalam penggunaan dan pemeliharaan teknologi filter air.

Melalui kegiatan ini diharapkan masyarakat Desa Kaseh Sayang dapat memiliki solusi yang lebih berkelanjutan dalam mengatasi permasalahan kualitas air pascabanjir, sehingga mampu meningkatkan kualitas kesehatan lingkungan serta ketahanan masyarakat dalam menghadapi bencana serupa di masa yang akan datang.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang menggunakan pendekatan partisipatif berbasis kebutuhan masyarakat (*participatory approach*). Pendekatan ini menempatkan masyarakat sebagai subjek utama dalam kegiatan sehingga teknologi yang diterapkan tidak hanya menjadi bantuan sementara, tetapi dapat dipahami, dioperasikan, dan dipelihara secara mandiri oleh masyarakat dalam jangka panjang. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Desa Kaseh Sayang, Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang, yang merupakan wilayah terdampak banjir dan mengalami keterbatasan akses terhadap air bersih pascabanjir. Adapun metode pelaksanaan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan, yaitu identifikasi permasalahan air bersih, koordinasi dengan pemerintah desa dan penentuan lokasi kegiatan, sosialisasi program, penerapan teknologi filter air, pendampingan penggunaan teknologi, serta evaluasi program. Tahapan tersebut dirancang secara sistematis agar solusi yang diberikan dapat tepat sasaran serta memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi masyarakat.

3. HASIL PEMBAHASAN

Tahap awal dalam kegiatan pengabdian ini adalah melakukan identifikasi terhadap permasalahan air bersih yang dihadapi oleh masyarakat di Desa Kaseh Sayang, Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang. Identifikasi dilakukan melalui observasi langsung di lapangan dimana observasi dilakukan pada sumur yang terdapat di balai pengajian Desa Kaseh Sayang, serta diskusi dengan masyarakat setempat untuk mengetahui kondisi sumber air yang digunakan setelah terjadinya bencana banjir. Pada tahap ini tim pengabdian mengamati kondisi sumur warga, sumber air yang digunakan masyarakat, serta kualitas air secara visual seperti tingkat kekeruhan, warna, dan bau. Selain itu, dilakukan juga pengumpulan informasi terkait kebiasaan masyarakat dalam menggunakan air.



Gambar 2. Pengambilan Sampel Air Sumur

Setelah permasalahan teridentifikasi, tahap selanjutnya adalah melakukan koordinasi dengan pemerintah desa sebagai mitra dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian. Koordinasi ini bertujuan untuk menyampaikan rencana program yang akan dilaksanakan serta memperoleh dukungan dari pihak pemerintah desa. Pada tahap ini tim pengabdian melakukan pertemuan dengan kepala desa serta perangkat desa untuk membahas lokasi kegiatan, jumlah masyarakat penerima manfaat, serta fasilitas yang dapat digunakan selama pelaksanaan kegiatan. Selain itu, pemerintah desa turut berperan dalam menentukan lokasi yang paling tepat untuk pemasangan teknologi filter air agar dapat dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat.



Gambar 3. Koordinasi dengan Perangkat Desa

Tahap sosialisasi merupakan tahap penting untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat dan perangkat desa mengenai tujuan dan manfaat dari kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan. Kegiatan sosialisasi dilakukan melalui pertemuan dengan masyarakat yang melibatkan tokoh masyarakat serta perangkat desa. Pada tahap ini tim pengabdian menjelaskan mengenai kondisi permasalahan air bersih yang terjadi pascabanjir serta dampaknya terhadap kesehatan masyarakat. Selain itu, tim juga memperkenalkan teknologi filter air sederhana yang akan diterapkan sebagai solusi untuk meningkatkan kualitas air yang digunakan oleh masyarakat. Sosialisasi juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya penggunaan air bersih serta menjaga sanitasi lingkungan. Melalui kegiatan sosialisasi ini diharapkan masyarakat memiliki pemahaman yang baik mengenai program yang akan dilaksanakan sehingga dapat berpartisipasi secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan.

Tahap berikutnya adalah penerapan teknologi filter air sebagai solusi untuk meningkatkan kualitas air yang digunakan oleh masyarakat. Teknologi yang diterapkan berupa sistem filter air sederhana yang menggunakan media filtrasi berlapis seperti kerikil, pasir silika, karbon aktif, dan media penyaring lainnya. Proses penerapan teknologi dilakukan dengan cara memasang unit filter air pada lokasi yang telah ditentukan bersama dengan pemerintah desa dan masyarakat. Air dari sumber air masyarakat dialirkan melalui lapisan media filtrasi secara bertahap sehingga

partikel lumpur, sedimen, serta zat organik dapat tersaring. Proses penyaringan ini diharapkan dapat menghasilkan air yang lebih jernih dan layak digunakan untuk kebutuhan masyarakat terutama masyarakat yang menggunakan fasilitas balai pengajian di Desa Kaseh Sayang.



(a)

(b)

Gambar 4. (a) Pemasangan Filter Air (b) Serah Terima Filter Air di Balai Pengajian

Setelah teknologi filter air diterapkan, tahap selanjutnya adalah melakukan pendampingan kepada masyarakat dalam penggunaan teknologi tersebut. Pendampingan dilakukan untuk memastikan bahwa masyarakat dapat menggunakan dan merawat alat filter air dengan baik. Pada tahap ini tim pengabdian memberikan bimbingan kepada masyarakat mengenai cara mengoperasikan filter air, cara membersihkan media filtrasi, serta cara melakukan perawatan alat agar tetap berfungsi secara optimal. Pendampingan juga dilakukan untuk membantu masyarakat apabila terdapat kendala teknis selama penggunaan alat filter air. Melalui kegiatan pendampingan ini diharapkan masyarakat dapat memahami secara menyeluruh cara penggunaan teknologi filter air sehingga teknologi yang diberikan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Tahap terakhir dalam metode pelaksanaan kegiatan adalah melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana program yang dilaksanakan memberikan manfaat bagi masyarakat. Evaluasi dilakukan dengan mengamati perubahan kualitas air secara visual setelah melalui proses filtrasi, tingkat pemanfaatan teknologi oleh masyarakat, serta tanggapan masyarakat terhadap program yang telah dilaksanakan. Hasil evaluasi ini menjadi dasar untuk menilai keberhasilan program serta sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan program serupa di masa yang akan datang.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Desa Kaseh Sayang, Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang berhasil memberikan solusi terhadap permasalahan keterbatasan air bersih pascabanjir melalui penerapan teknologi filter air sederhana berbasis media filtrasi berlapis. Tahapan kegiatan yang meliputi identifikasi permasalahan, koordinasi dengan pemerintah desa, sosialisasi program, penerapan teknologi filter air, pendampingan penggunaan teknologi, serta evaluasi program dapat terlaksana dengan baik dan melibatkan partisipasi aktif masyarakat. Penerapan teknologi filter air menggunakan media kerikil, pasir silika, dan karbon aktif mampu meningkatkan kualitas air sumur secara visual, dimana air yang sebelumnya keruh dan berbau menjadi lebih jernih sehingga lebih layak digunakan untuk kebutuhan sanitasi dan aktivitas masyarakat di lingkungan balai pengajian Desa Kaseh Sayang. Selain itu, kegiatan sosialisasi dan pendampingan yang dilakukan juga berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya penggunaan air bersih serta cara pengoperasian dan perawatan teknologi filter air secara mandiri. Meskipun demikian, keterbatasan jumlah unit filter air yang dipasang masih menjadi kendala dalam menjangkau seluruh masyarakat desa. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan program

serupa dengan jumlah unit filter yang lebih banyak serta dukungan berkelanjutan dari pemerintah desa dan lembaga terkait agar teknologi penyaringan air ini dapat dimanfaatkan secara lebih luas oleh masyarakat.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Samudra yang telah memberikan dukungan pendanaan terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat Tanggap Darurat Bencana Tahun 2026. Dukungan yang diberikan sangat membantu dalam pelaksanaan kegiatan pengadaan dan penerapan teknologi filter air bersih bagi masyarakat terdampak banjir di Desa Kaseh Sayang, Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang.

Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada Pemerintah Desa Kaseh Sayang serta masyarakat setempat yang telah memberikan dukungan dan partisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Selain itu, terima kasih juga disampaikan kepada mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini atas kontribusi dan kerja sama yang baik selama proses sosialisasi, pelatihan, serta pendampingan kepada masyarakat..

6. REFERENSI

- Apriani, N., Heriansyah, Maharani, P., & Syah, L. Y. (2021). Penerapan Teknologi Tepat Guna Pada UKM Pengolahan Kopi Di Kota Pagar Alam. *TRI PAMAS*, 3(1), 50–65.
- Ariby, W., Arinda, G. Y., & Hasibuan, F. H. (2026). Kondisi Akses Air Bersih dan Dampaknya terhadap Kesehatan Masyarakat. *Inovasi Kesehatan Global*, 3(1), 20–26.
- Numaladewi, Sabilu, Y., Saktiansyah, L. O. A., Rusliafa, J., Nirmala, F., Tina, L., & Jumakil. (2021). Analisis Kualitas Air Sumur Pada Kawasan Rawan Banjir Di Kecamatan Pondidaha Kabupaten Konawe. *Preventif Journal*, 6(1), 18–23.
- Rolia, E., Oktavia, C., Rahayu, S. R., Fansuri, M., & Mufidah. (2023). Penyediaan Air Bersih Berbasis Kualitas , Kuantitas Dan Kontinuitas Air. *UMMETRO*, 12(2), 155–165.
- Susilawati, Tampubolon, S. A., Arsita, S. A., Fitriyani, D., & Siregar, Q. A. (2026). Sistem Filtrasi Air Berbasis Material Alam Jerami Untuk Meningkatkan Kualitas Air. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 4(3), 15599–15611.
- WHO. (2023). *Drinking-water*. 13/09/2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
- Yasin, A., Putri, A. R. E., Rosikah, Muslimin, K., & Pratiwi, D. I. (2024). Penerapan Teknologi Filtrasi Air Sederhana Untuk Rumah Tangga. *Community Development Journal*, 5(4), 7189–7196.