

IMPLEMENTASI PORTABLE JETSTEAM CORDLESS UNTUK PEMULIHAN RUMAH WARGA PASCA BANJIR AKIBAT SEDIMENTASI ENDAPAN LUMPUR

Wan Alamsyah¹⁾, Muhammad Zacky Ardhyan²⁾, Eka Mutia³⁾, Muhadist Surya Atmaja⁴⁾, Dian Pratama⁵⁾, Maulana Rahman⁶⁾, R Isma Sri Rizqi⁷⁾

^{1,2,3)}Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Samudra

^{4,5)}Prodi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Samudra

⁶⁾Prodi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Samudra

⁷⁾Perawat Rumah Sakit Umum Langsa

wanalamsyah@unsam.ac.id

Abstract

Indonesia, as a tropical country, is highly vulnerable to flooding due to high rainfall intensity and changing hydrological conditions. Flooding not only brings inundation, but also leaves behind mud and sediment that settle in residential areas and household infrastructure, as has occurred in several parts of Aceh, including Aceh Tamiang, Langsa City, and East Aceh. Post-flood mud deposits may damage building structures, disrupt sanitation, and increase public health risks if not removed promptly. Such conditions also hinder daily socio-economic activities, while frequent electricity interruptions limit the use of conventional cleaning equipment during post-disaster recovery. For this reason, there is a need for efficient, safe, and portable cleaning tools that can operate without relying on the main power supply. Battery-based solutions, particularly portable pumps and sprayers, have the potential to accelerate household-level recovery efforts. These tools support more effective mud removal in areas with limited resources and can assist the early restoration of living conditions in affected communities. Their use represents a practical and responsive approach to post-flood recovery, especially in areas with restricted access to electricity and local support infrastructure.

Keywords: Tropical flooding, Post-flood sediment, Residential damage, Limited Power supply, Post-disaster recovery.

Abstrak

Indonesia merupakan negara tropis yang rawan banjir akibat curah hujan tinggi dan perubahan pola hidrologi. Bencana banjir yang terjadi selain menimbulkan genangan air, telah membawa sedimentasi dan meninggalkan endapan lumpur di rumah dan infrastruktur permukiman. Peristiwa ini terjadi di sejumlah wilayah Aceh, seperti Aceh Tamiang, Kota Langsa, dan Aceh Timur. Endapan lumpur yang terjadi pasca banjir berpotensi merusak bangunan, mengganggu sanitasi, serta meningkatkan risiko kesehatan masyarakat apabila tidak segera dibersihkan. Kondisi tersebut telah menyebabkan aktivitas sosial dan ekonomi warga terhambat, bersamaan itu terjadi keterbatasan pasokan listrik sehingga hal ini menjadi kendala dalam proses pemulihan. Berdasarkan kondisi tersebut diperlukan alat pembersih yang efisien, aman, dan dapat digunakan tanpa bergantung pada listrik utama. Solusi alat berbasis baterai dengan mekanisme pompa dan alat penyemprot portabel dinilai mampu menjadi alternatif dalam mempercepat penanganan lumpur di tingkat rumah tangga secara mandiri. Penggunaan alat tersebut mendukung pemulihan awal pascabencana, terutama pada daerah yang mengalami keterbatasan akses listrik dan sumber daya lokal.

Keywords: Banjir tropis, Lumpur pascabanjir, Kerusakan Pemukiman, Keterbatasan Listrik, Pemulihan Pascabencana.

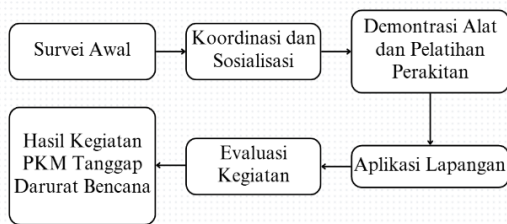
PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang berada dalam wilayah tropis dan memiliki karakteristik geografis yang rentan terhadap berbagai bencana alam, terutama banjir. Curah hujan tinggi serta perubahan pola hidrologi sering berujung pada luapan sungai dan genangan di daerah permukiman. Ketika banjir terjadi, bukan hanya air yang menjadi permasalahan utama, tetapi juga material sisa banjir berupa lumpur, tersedimentasi pada ruang hunian dan infrastruktur rumah tangga bahkan melumpuhkan sebuah kawasan dan Kota (Seperti di Aceh yaitu Kabupaten Aceh Tamiang, Kota Langsa, Kabupaten Aceh Timur, dan beberapakabupaten lainnya). Sedimentasi material bawaan atau lumpur yang mengendap di dalam rumah berpotensi menyebabkan kerusakan fisik bangunan, gangguan sanitasi, serta risiko kesehatan terutama jika tidak segera ditangani secara efektif. Banjir disertai lumpur membawa dampak berlapis pada masyarakat diantaranya ruang hunian menjadi tidak layak huni, aktivitas sosial-ekonomi terhambat, dan ketersediaan listrik ikut terganggu sehingga terjadi hambatan penggunaan peralatan listrik dalam pemulihan pasca-bencana. Kendala lainnya termasuk keterbatasan akses listrik dari jaringan induk dan keterbatasan sumber daya lokal untuk penanggulangan secara mandiri di tingkat perumahan. Lumpur pasca-banjir meningkatkan risiko kesehatan lingkungan, seperti kontaminasi ringan hingga berat dan pertumbuhan bakteri pada permukaan rumah, sehingga diperlukan upaya pembersihan dengan menggunakan alat yang efisien, aman, dan dapat dioperasikan tanpa sumber listrik utama. Solusi perangkat

jetsteam berbasis baterai dinilai salah satu solusi dalam upaya meningkatkan kecepatan pemulihan lingkungan rumah warga terdampak. Pengabdian kepada masyarakat kali ini berlokasi di Desa Pahlawan, Kecamatan Manyak Payed Kabupaten Aceh Tamiang dengan upaya menempatkan pemulihan fisik rumah sebagai langkah awal untuk memulihkan aktivitas ekonomi dan sosial warga, dengan fokus pada memberikan bantuan peralatan yang layak pakai, mudah diaplikasikan, dan responsif terhadap kebutuhan darurat setempat. Pengalaman berbagai program penanggulangan banjir menunjukkan bahwa penggunaan mekanisme pompa dan alat penyemprot air portabel berbasis baterai bisa meningkatkan efektivitas pembersihan ketika listrik tidak tersedia secara luas. Alat ini memiliki keunggulan signifikan karena dapat dioperasikan tanpa bergantung langsung pada jaringan listrik PLN, meminimalkan risiko akibat pasokan listrik terbatas, serta memudahkan penanganan lumpur secara cepat dan terfokus di tingkat rumah tangga.

METODE

Dalam melaksanakan pengabdian kepada masyarakat di Desa Pahlawan, Kecamatan Manyak Payed Kabupaten Aceh Tamiang ini menggunakan pendekatan partisipatif dan aplikatif teknologi, demonstrasi, pelatihan dan aplikasi lapangan. Pendekatan ini dipilih agar masyarakat memahami fungsi alat dan mampu mampu mengoperasikannya secara mandiri dalam proses pembersihan rumah pasca banjir. Metodologi pelaksanaannya disusun dalam beberapa tahapan, terlihat pada skema berikut:



Gambar 1: Skema Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kegiatan diawali dengan melakukan survei lapangan dan berkoordinasi melalui Datuk Desa Pahlawan dan perwakilan warga setempat yang terdampak banjir. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan masyarakat terdampak, tingkat sedimentasi lumpur dan kondisi akses listrik serta mengamati lokasi yang paling membutuhkan penanganan, tentunya dengan melakukan koordinasi perangkat desa guna sebagai acuan dalam menentukan spesifikasi perangkat jetsteam yang akan diterapkan. Selanjutnya melakukan koordinasi dengan perangkat desa dan perwakilan warga untuk aplikasi lapangan. Pada tahap ini tim pengabdian menyiapkan peralatan berupa pompa semprot portabel, baterai, selang tekan, nozzle semprot, wadah air serta konektor. Selain itu disiapkan juga bahan pendukung berupa air bersih, media pembersih ringan, kabel pengisian daya, dan perlengkapan keselamatan kerja. Kemudian pelaksanaan dimulai dengan melakukan sosialisasi singkat mengenai dampak lumpur pasca banjir terhadap kesehatan, lingkungan, dan kerusakan bangunan, serta pentingnya penanganan dini oleh warga setempat. Tim pengabdian memberikan demonstrasi alat berupa perakitan dan operasional alat meliputi seperti cara pengisian daya baterai, pemasangan komponen, pengaturan tekanan semprotan, teknik penyemprotan pada permukaan lantai, dinding, dan sudut ruangan, ditambah

dengan prosedur perawatan alat setelah pemakaian agar awet.

Survei lapangan, berkoordinasi dengan Datuk setempat (Kepala desa) persiapan alat, sosialisasi singkat, demonstrasi dan aplikasi oleh masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil kegiatan Tim Pengabdian kepada masyarakat tanggap darurat bencana tahun 2026 dari Universitas Samudra, menunjukkan bahwa pendekatan teknologi sederhana yang fungsional masih sangat relevan pada fase tanggap darurat dalam pemulihan awal. Dalam pelaksanaan dilapangan alat ini terbukti membantu mempercepat proses pembersihan pada area yang sulit dijangkau. Meski jumlah peralatan yang diberikan terbatas namun manfaat alat tersebut tetap dirasakan warga dikarenakan alat tersebut bersifat ringan dan mudah dipindahkan dari rumah ke rumah serta dioperasikan tanpa tergantung penuh pada jaringan listrik utama.



Gambar 2: Aplikasi Alat Portabel Jetsteam Dirumah Warga

Sehingga secara teknis relevansi penggunaan alat semprot bertenaga baterai ini telah menunjukkan bahwa alat ini layak digunakan dalam pekerjaan lapangan yang membutuhkan mobilitas dan efisiensi energi. Dari segi sosial aplikasi alat ini telah memberi dampak pada percepatan pemulihan rumah warga sehingga diharapkan dapat

menurunkan resiko kontaminasi dalam rumah dan memperbaiki kualitas ruang hunian secara cepat. Keterbatasan alat dalam pelaksanaan pengabdian ini menjadikan proses pelaksanaan belum mampu menjangkau rumah terdampak secara simultan. Kepraktisan dari alat dilakukan secara bergilir dimana masyarakat tetap memperoleh pendampingan dalam pemahaman cara kerja, perawatan dan pengoperasian, sehingga keterbatasan alat yang disediakan tim pengabdian tidak menjadi hambatan, namun menjadi teknologi alternatif dapat digunakan dan dirasakan manfaatnya oleh masyarakat.

SIMPULAN

Dari hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat tanggap darurat bencana tahun 2026, implementasi portable jetsteam cordless terbukti mampu mempercepat pemulihan rumah warga pasca banjir, mampu efisiensi waktu dan tenaga serta mampu dioperasikan pada kondisi keterbatasan arus listrik yang selalu terjadi setelah bencana. Meskipun jumlah alat yang disediakan terbatas namun dengan pemanfaatan secara bergilir telah memberikan manfaat bagi warga setempat. Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi sederhana yang tepat guna dapat menjadi solusi praktis dalam mendukung pemulihan pascabencana, sekaligus bergotong royong untuk memperkuat kapasitas masyarakat dalam menghadapi kondisi darurat secara lebih adaptif.

DAFTAR RUJUKAN

Gomez, L. A. (2021). Participatory Action Research: Battery-Powered Jet Cleaners for Post-

Flood Sediment Management [Thesis, PhD Environmental Engineering]. University of Queensland, Australia.

Bhinneka Publishing – Jurnal Pengabdian Masyarakat (Jpmb). (2022). Implementasi Teknologi Tepat Guna Penjernihan Air melalui Sistem Filter Rumah Tangga Sederhana.<https://bhinnekapublishing.com/ojsbp/index.php/Jpmb/article/view/503>

Universitas Muhammadiyah Gresik / Pahlawan. (2024). Penerapan Teknologi Filtrasi Air Sederhana untuk Rumah Tangga Terdampak Bencana.<https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/32570>

Nurhayati (2025). Portable Solar Cell Sebagai Sumber Energi Peralatan Elektrik dan Penerangan Di Kecamatan Kokop Madura. <https://ejournal.utp.ac.id/index.php/JPF/article/view/5646/520523206>

Fauzi M.W. (2024). Pembuatan Portabel Energi Berbasis Panel Surya Sebagai Sumber Energi Listrik Alternatif Saat Darurat Bencana untuk Badan Penanggulangan Bencana Daerah Yogyakarta (BPBD DIY). JATTEC- Journal of Appropriate Technology for Community Services. Vol. 5 No. 1