



Penerapan Teknologi Sanitasi Air Bersih dan Pemulihan Lingkungan Pascabencana di Nagari Guguak Malalo Kecamatan Batipuh Selatan Kabupaten Tanah Datar

Mellia Fransiska^{1✉}, Evi Susanti², Fauzi Ashra³, Lady Wizia⁴, Yuhendri Putra⁵, Diana Fanti Sukma Perdana⁶, Indrie Aulia Rifni⁷, Ega Aprisia⁸, Dina Ediana⁹, Rini Suryanti¹⁰, Meutia Askina¹¹

Universitas Prima Nusantara, Bukittinggi, Indonesia^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11}

E-mail : melliafransiska@upnb.ac.id¹, evzon80@yahoo.co.id², fauziashra@gmail.com³, wizialady@gmail.com⁴, yuhendri@upnb.ac.id⁵, dianafanti2905@gmail.com⁶, indrieaulia@gmail.com⁷, egaaprisia2018bkt@gmail.com⁸, dinaedianafdk@gmail.com⁹, rinisuryantiyanti@gmail.com¹⁰, meutiaaskinatata@gmail.com¹¹

Abstrak

Kenagarian Guguak Malalo, Kecamatan Batipuh Selatan berada pada jalur aliran sungai dan dataran rendah yang secara historis sering terdampak galodo. Berdasarkan laporan dan pendataan awal BPBD Tanah Datar, galodo berdampak pada ±850–900 kepala keluarga atau ±3.200–3.500 jiwa di Kecamatan Batipuh Selatan. Sekitar 35–40% rumah warga mengalami kerusakan ringan hingga berat, sementara infrastruktur lingkungan seperti saluran air, sumur gali, dan jaringan air bersih mengalami kerusakan dan pencemaran akibat lumpur serta material banjir. Tujuan kegiatan: menerapkan Teknologi Sanitasi Air Bersih. Kegiatan difokuskan pada penguatan kapasitas kelompok masyarakat nonproduktif secara ekonomi melalui peningkatan aspek manajemen dan sosial kemasyarakatan, serta penerapan teknologi sanitasi air bersih dan pemulihan lingkungan yang sederhana, tepat guna, dan berkelanjutan. Metode pelaksanaan dibagi ke dalam dua kelompok mitra, yaitu Mitra 1: Satgas Bencana dan Mitra 2: Linmas. Tahapan pelaksanaan terdiri dari sosialisasi, pendekatan partisipatif dan kolaboratif, penerapan teknologi dan inovasi, pendampingan dan evaluasi, dan keberlanjutan program. Hasil kegiatan: identifikasi permasalahan melalui pengumpulan data primer dan dilanjutkan dengan MMD untuk menentukan prioritas, akar penyebab, dan intervensi. Berdasarkan MMD, solusi yang beriklan adalah pelatihan manajemen sanitasi air bersih, penyusunan SOP pemeliharaan dan pengawasan tandon air bersih, pemasangan tandon air bersih, penyusunan peta distribusi titik air bersih, dan evaluasi kegiatan.

Kata Kunci: Air Bersih, Bencana, Pemulihan, Pemberdayaan, Pengabdian Masyarakat, Teknologi Sanitasi.

Abstract

Nagari Guguak Malalo, located in Batipuh Selatan Subdistrict, lies along river flow paths and lowland areas that have historically been prone to galodo (flash flood and debris flow) events. Based on preliminary reports and data collected by the Regional Disaster Management Agency (BPBD) of Tanah Datar, the disaster affected approximately 850–900 households, or around 3,200–3,500 individuals in Batipuh Selatan. Approximately 35–40% of residential buildings sustained damage ranging from minor to severe. In addition, environmental infrastructure—including drainage systems, shallow wells, and clean water supply networks—was significantly damaged and contaminated by mud and flood debris. The objective of this program is to implement appropriate clean water sanitation technologies. The activities are focused on strengthening the capacity of economically non-productive community groups by enhancing managerial and social aspects, as well as introducing simple, appropriate, and sustainable clean water sanitation technologies and environmental recovery measures. The implementation method is divided into two partner groups: Partner 1 (Disaster Response Task Force) and Partner 2 (Community Protection Unit/Linmas). The stages of implementation include socialization, participatory and collaborative approaches, application of technology and innovation, mentoring and evaluation, and ensuring program sustainability. The outcomes of the program include problem identification through primary data collection, followed by a Community Deliberation Forum (MMD) to determine priorities, root causes, and intervention strategies. Based on the MMD results, the proposed solutions include training in clean water sanitation management, development of standard operating procedures (SOPs) for the maintenance and monitoring of clean water storage tanks, installation of clean water tanks, preparation of clean water distribution mapping, and overall program evaluation.

Keywords: Clean Water, Disaster, Recovery, Community Empowerment, Community Service, Sanitation Technology.

Copyright (c) 2026 Mellia Fransiska, Evi Susanti, Fauzi Ashra, Lady Wizia, Yuhendri Putra, Diana Fanti Sukma Perdana, Indrie Aulia Rifni, Ega Aprisia, Dina Ediana, Rini Suryanti, Meutia Askina

✉ Corresponding author

Address : Jln . Kusuma Bhakti, No.99 Gulai Bancah

Email : melliafransiska@upnb.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/abdidas.v7i2.1325>

ISSN 2721- 9224 (Media Cetak)

ISSN 2721- 9216 (Media Online)

PENDAHULUAN

Kabupaten Tanah Datar merupakan salah satu wilayah di Provinsi Sumatera Barat yang memiliki tingkat kerawanan tinggi terhadap bencana hidrometeorologi, khususnya banjir bandang dan lahar dingin (galodo). Kondisi ini dipengaruhi oleh curah hujan ekstrem, morfologi wilayah yang berbukit dan curam, serta keberadaan daerah aliran sungai yang berhulu di kawasan Gunung Marapi. Kecamatan Batipuh Selatan, termasuk Kenagarian Guguak Malalo, berada pada jalur aliran sungai dan dataran rendah yang secara historis sering terdampak galodo, sehingga dikategorikan sebagai wilayah rawan bencana sesuai karakteristik kebencanaan daerah (Tanah Datar, 2025b).

Berdasarkan laporan situasi pemerintah nagari dan pendataan awal BPBD Kabupaten Tanah Datar, kejadian galodo berdampak pada sekitar ± 850 – 900 kepala keluarga atau ± 3.200 – 3.500 jiwa di Kecamatan Batipuh Selatan. Sekitar 35–40% rumah warga mengalami kerusakan ringan hingga berat, sementara infrastruktur lingkungan seperti saluran air, sumur gali, dan jaringan air bersih mengalami kerusakan dan pencemaran akibat lumpur serta material banjir (Tanah Datar, 2025a).



Gambar 1. Peta Lokasi dan Kondisi Sumber Air Masyarakat yang Tertutup Material dan Lumpur

Mitra sasaran dalam kegiatan ini adalah satuan tugas (satgas) bencana dan pelindung masyarakat (linmas) kenagarian Guguak Malalo. Di Kenagarian Guguak Malalo, sebagian besar sumber air masyarakat tidak dapat dimanfaatkan secara optimal pada fase pascabencana karena mengalami kekeruhan tinggi dan berpotensi tercemar. Permasalahan sanitasi air bersih menjadi isu paling mendesak dalam fase pemulihan. Data awal menunjukkan bahwa lebih dari 60% KK terdampak mengalami keterbatasan akses terhadap air layak konsumsi dan sarana sanitasi yang memadai. Kondisi ini berdampak langsung terhadap meningkatnya risiko penyakit berbasis lingkungan, seperti diare, penyakit kulit, dan ISPA. Selain itu, sanitasi lingkungan yang belum pulih secara optimal memperlambat pemulihan kualitas hidup dan produktivitas masyarakat nagari (Fatria et al., 2024; Fransiska, 2012; Gusneli et al., 2025; Tanah Datar, 2025a).

Satgas dan linmas bersama dengan Pemerintah Nagari Guguak Malalo telah melakukan upaya awal pemulihan melalui pendataan warga terdampak, koordinasi dengan BPBD dan perangkat daerah terkait, serta fasilitasi kegiatan gotong royong pembersihan lingkungan. Pemerintah Kabupaten Tanah Datar juga telah menetapkan Kecamatan Batipuh Selatan sebagai wilayah prioritas pemulihan pascabencana. Namun demikian, keterbatasan sumber daya dan teknologi menyebabkan pemulihan sistem air bersih dan sanitasi masih bersifat sementara dan belum berkelanjutan. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan masyarakat

pascabencana dengan ketersediaan teknologi sanitasi air bersih yang tepat guna dan mudah diterapkan di tingkat komunitas.

Kenagarian Guguak Malalo Kecamatan Batipuh Selatan Kabupaten Tanah Datar termasuk wilayah dengan kerawanan bencana berulang (recurrent disaster), sehingga strategi pemulihan tidak dapat bersifat sementara. Dibutuhkan pendekatan yang mampu meningkatkan kapasitas adaptif masyarakat dalam mengelola sumber air bersih dan lingkungan secara mandiri. Penerapan teknologi sanitasi air bersih yang sederhana, aplikatif, dan berbasis potensi lokal menjadi kebutuhan mendesak untuk mempercepat pemulihan lingkungan sekaligus menurunkan risiko masalah kesehatan lanjutan pascabencana. Perguruan tinggi melalui Program Mahasiswa Berdampak memiliki peran strategis dalam mendukung percepatan pemulihan wilayah terdampak bencana. Universitas Prima Nusantara Bukittinggi memiliki rekam jejak pelaksanaan pengabdian masyarakat tanggap darurat di Kabupaten Tanah Datar, termasuk pendampingan kesehatan dan lingkungan pascabencana galodo. edukasi perilaku hidup bersih dan sehat, serta distribusi paket kebersihan yang menjangkau 100 kepala keluarga. Keterlibatan mahasiswa lintas disiplin menjadi kekuatan utama dalam mendampingi masyarakat menerapkan teknologi sanitasi air bersih, melakukan edukasi sanitasi lingkungan, serta mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam proses pemulihan (Tanah Datar, 2025a, 2025b).



Gambar 2. PkM Tanggap Bencana UPN Bukittinggi di Kenagarian Guguak Malalo

Program Mahasiswa Berdampak yang diusulkan difokuskan pada penerapan teknologi sanitasi air bersih dan pemulihan lingkungan berbasis pemberdayaan masyarakat sebagai strategi akselerasi pemulihan pascabencana di Kenagarian Guguak Malalo. Teknologi yang diterapkan bersifat tepat guna, mudah dioperasikan, dan dapat direplikasi oleh masyarakat, sehingga mendukung keberlanjutan program setelah kegiatan selesai. Pendekatan pemberdayaan diarahkan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan air bersih dan sanitasi lingkungan.

Kegiatan ini memiliki kesesuaian yang kuat dengan bidang kesehatan yang menjadi fokus Program Mahasiswa Berdampak, kompetensi tim pelaksana di bidang kesehatan khususnya sanitasi lingkungan dan rekam jejak tim pengabdian masyarakat yang sudah memiliki Hak Cipta dibidang teknologi sanitasi air bersih, serta program pemerintah daerah dan pemerintah nagari dalam pemulihan pascabencana dan pengurangan risiko bencana melalui satgas bencana dan linmas yang salah satu programnya adalah *environmental recovery*.

192 *Penerapan Teknologi Sanitasi Air Bersih dan Pemulihan Lingkungan Pascabencana di Nagari Guguak Malalo Kecamatan Batipuh Selatan Kabupaten Tanah Datar – Mellia Fransiska, Evi Susanti, Fauzi Ashra, Lady Wizia, Yuhendri Putra, Diana Fanti Sukma Perdana, Indrie Aulia Rifni, Ega Aprisia, Dina Ediana, Rini Suryanti, Meutia Askina*
DOI: <https://doi.org/10.31004/abdidas.v7i2.1325>

Dari sisi pembangunan berkelanjutan, kegiatan ini berkontribusi terhadap pencapaian SDGs, khususnya SDGs 3 (Kehidupan Sehat dan Sejahtera), SDGs 6 (Air Bersih dan Sanitasi Layak), SDGs 11 (Permukiman yang Tangguh dan Berkelanjutan), serta SDGs 13 (Penanganan Perubahan Iklim), dan sejalan dengan Asta Cita dalam penguatan kualitas sumber daya manusia dan ketahanan masyarakat berbasis lokal (*Sustainable Development Goals (SDGs)*). Target tahun 2030. 2017 dalam <https://www.sdg2030indonesia.org/>, n.d.)

Dengan adanya rekam jejak kegiatan pengabdian masyarakat tanggap darurat bencana oleh tim pengabdian kepada masyarakat Universitas Prima Nusantara Bukittinggi dan didukung oleh keberagaman disiplin ilmu pada Universitas sangat strategis untuk mendukung pelaksanaan program mahasiswa berdampak. Melalui penerapan teknologi sanitasi air bersih dan pemulihan lingkungan yang terintegrasi dengan pemberdayaan masyarakat, Program Mahasiswa Berdampak ini diharapkan mampu mempercepat pemulihan kualitas lingkungan, meningkatkan akses air bersih dan sanitasi layak, serta membangun ketangguhan masyarakat Kenagarian Guguak Malalo dalam menghadapi risiko bencana secara berkelanjutan.

Permasalahan prioritas dalam Program Mahasiswa Berdampak ini disusun berdasarkan hasil analisis situasi, diskusi awal dengan mitra, serta kondisi eksisting masyarakat Kenagarian Guguak Malalo pascabencana galodo. Mitra sasaran dalam kegiatan ini terdiri atas dua

kelompok utama, yaitu Mitra 1: Satuan Tugas Bencana Guguak Malalo dan Mitra 2: Pelindung Masyarakat (Linmas) Guguak Malalo. Kedua mitra tersebut merupakan unsur masyarakat non produktif secara ekonomi yang memiliki peran strategis dalam respon, pemulihan, dan pengurangan risiko bencana di tingkat nagari. Oleh karena itu, permasalahan dipetakan menggunakan dua aspek utama, yaitu aspek manajemen dan aspek sosial kemasyarakatan.

Solusi yang ditawarkan dalam Program Mahasiswa Berdampak ini dirancang untuk menjawab permasalahan prioritas Mitra 1 dan Mitra 2 secara bertahap, terukur, dan berkelanjutan. Seluruh solusi berfokus pada penerapan teknologi sanitasi air bersih dan pemulihan lingkungan berbasis pemberdayaan masyarakat, dengan pendekatan penguatan kapasitas manajemen dan sosial kemasyarakatan. Solusi disusun berdasarkan kesepakatan mitra, kondisi eksisting lapangan, serta kompetensi keilmuan mahasiswa lintas disiplin.

Satuan Tugas Bencana Guguak Malalo merupakan kelompok masyarakat nonproduktif secara ekonomi yang memiliki peran strategis dalam penanganan darurat dan pemulihan awal pascabencana. Oleh karena itu, solusi difokuskan pada penguatan kapasitas manajemen dan sosial kemasyarakatan satgas agar mampu bertransformasi dari respon darurat menuju pemulihan lingkungan yang berkelanjutan.

Linmas Guguak Malalo merupakan kelompok masyarakat nonproduktif secara ekonomi yang berperan dalam pengamanan dan

pendampingan masyarakat. Solusi diarahkan untuk memperkuat fungsi Linmas sebagai fasilitator pemulihan sanitasi dan lingkungan di tingkat komunitas.

METODE

Metode pelaksanaan Program Mahasiswa Berdampak ini dirancang secara partisipatif, kolaboratif, dan berbasis kebutuhan riil mitra sasaran pascabencana galodo di Kenagarian Guguak Malalo. Pendekatan metode difokuskan pada penguatan kapasitas kelompok masyarakat nonproduktif secara ekonomi melalui peningkatan aspek manajemen dan sosial kemasyarakatan, serta penerapan teknologi sanitasi air bersih dan pemulihan lingkungan yang sederhana, tepat guna, dan berkelanjutan. Metode pelaksanaan dibagi ke dalam dua kelompok mitra, yaitu Mitra 1: Satuan Tugas Bencana Guguak Malalo dan Mitra 2: Pelindung Masyarakat (Linmas) Guguak Malalo.

Tahap pelaksanaan program terdiri dari tahap sosialisasi, pendekatan partisipatif dan kolaboratif, tahap penerapan teknologi dan inovasi (pelatihan, penyusunan modul, SOP, instalasi teknologi sanitasi air bersih, dan penyusunan peta titik sumber air bersih), tahap pendampingan dan evaluasi untuk memastikan teknologi dan sistem manajemen yang diterapkan dapat dipahami dan dijalankan oleh satgas dan tahap keberlanjutan program. Pendekatan yang digunakan adalah *community - based disaster recovery* dengan skala prioritas pada pemulihan sistem air bersih.

Metode evaluasi kegiatan dilakukan secara partisipatif dan berkelanjutan untuk mengukur ketercapaian program. Evaluasi dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu evaluasi awal untuk mengetahui kondisi awal mitra dengan metode observasi, wawancara, dan FGD. Evaluasi proses dilaksanakan selama kegiatan berlangsung untuk memastikan kesesuaian pelaksanaan program dengan perencanaan. Evaluasi mencakup partisipasi mitra dan pemahaman materi (melalui pre-test dan post-test). Evaluasi Akhir dilakukan untuk mengukur capaian program, meliputi peningkatan kapasitas mitra, keberfungsian teknologi sanitasi air bersih, serta pemanfaatan modul, SOP, dan peta sumber air bersih. Metode yang digunakan berupa survei, wawancara, dan uji coba langsung teknologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi program sudah dilaksanakan kepada pihak Nagari Guguak Malalo sebagai mitra pemerintah dan Satuan Tugas (Satgas Bencana) dan Kelompok Pelindung Masyarakat (Linmas) Guguak Malalo dan unsur-unsur terkait. Kegiatan sosialisasi ini sudah dilakukan pada Rabu, 14 Januari 2026 di Kantor Wali Nagari Guguak Malalo. Kegiatan ini dilakukan secara langsung kepada Wali Nagari Guguak Malalo Bapak Mulyadi, S.Sos, N.Lp, Ketua Satgas bencana Bapak Rizal Amri, dan Ketua Linmas Bapak Adri Firman, serta perangkat Nagari Guguak Malalo. Sosialisasi ini dimaksudkan untuk penjelasan program secara

keseluruhan, menyamakan persepsi mengenai tujuan, ruang lingkup kegiatan, tahapan program, peran masing-masing pihak, serta target luaran yang akan dicapai. Kegiatan ini dilaksanakan melalui pertemuan tatap muka dan diskusi dengan mitra. Hasil kegiatan ini kedua belah pihak menyepakati bahwa kegiatan pengabdian masyarakat mahasiswa berdampak penerapan teknologi sanitasi air bersih dan pemulihan lingkungan pascabencana di Nagari Guguak Malalo akan dilaksanakan dengan sumber pendanaan dari Ditjen Risbang Diktisaintek.

Tahap Pendekatan Partisipatif dan Kolaboratif

Pendekatan partisipatif dilakukan dengan melibatkan pihak Nagari, Satgas Bencana, dan linmas secara aktif dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan. Mahasiswa dan tim dosen berperan sebagai fasilitator, sementara satgas dan linmas menjadi subjek utama kegiatan. Kolaborasi juga dilakukan dengan Pemerintah Nagari, Linmas, serta unsur perguruan tinggi dalam merumuskan kebutuhan teknologi sanitasi dan pemulihan lingkungan yang sesuai dengan kondisi lapangan. Pendekatan partisipatif dan kolaboratif dimulai dengan Musyarwarah pada tingkat jorong (MMJ) terkait dengan identifikasi masalah yang sudah ditemukan pada tanggal 3 Februari 2026 dan dilanjutkan dengan Musyawarah Masyarakat Nagari (MMD) yang sudah dilaksanakan pada tanggal 4 Februari 2026. Kegiatan MMD dihadiri oleh 60 orang peserta. Kegiatan MMD ini menyepakati bahwa permasalahan utama yang hadapi Nagari Guguak Malalo adalah terkait

dengan kebutuhan air bersih dan kegiatan yang sudah disepakati adalah pelatihan manajemen sanitasi air bersih, pemasangan teknologi sanitasi air bersih pada 5 titik yang sudah disepakati, dan penyusunan peta titik sumber air bersih dinagari guguak malalo.



Gambar 3. Kegiatan MMD di Aula Kantor Wali Nagari Guguak Malalo

Tahap Penerapan Teknologi dan Inovasi

Pada tahap ini sudah dilakukan penerapan teknologi sanitasi air bersih dan pemulihan lingkungan, seperti penyusunan modul manajemen sanitasi air bersih, penyusunan SOP pemeliharaan dan Pengawasan air bersih, pelatihan manajemen sanitasi air bersih, identifikasi sumber dan instalasi sanitasi air bersih pada 5 titik yang sudah ditentukan, dan penyusunan peta sederhana titik air bersih di Nagari Guguak malalo.

Kegiatan penyusunan Modul Manajemen Sanitasi Air Bersih dan Leaflet Sanitasi Air Bersih sudah dilakukan pada tanggal 5 Februari 2026. Sedangkan SOP Pemeliharaan dan Pengawasan Tandon Air Bersih disusun pada tanggal 6 Februari 2026. Modul, leaflet dan SOP ini disiapkan untuk dapat diserahkan kepada mitra, yaitu kepada pihak Nagari, satgas, dan linmas. Jumlah modul yang diberikan kepada mitra adalah 40 buah modul, 40

195 *Penerapan Teknologi Sanitasi Air Bersih dan Pemulihan Lingkungan Pascabencana di Nagari Guguk Malalo Kecamatan Batipuh Selatan Kabupaten Tanah Datar – Mellia Fransiska, Evi Susanti, Fauzi Ashra, Lady Wizia, Yuhendri Putra, Diana Fanti Sukma Perdana, Indrie Aulia Rifni, Ega Aprisia, Dina Ediana, Rini Suryanti, Meutia Askina*
DOI: <https://doi.org/10.31004/abdidas.v7i2.1325>

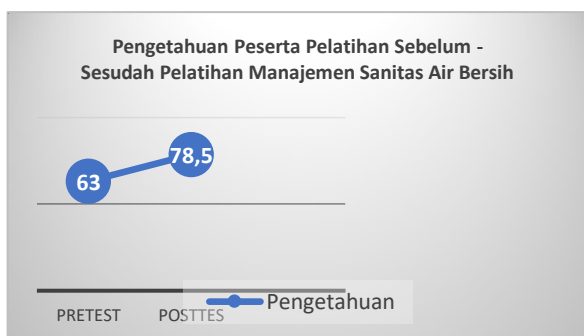
buah leaflet, 6 SOP pemeliharaan tandon air bersih, dan 6 SOP pengawasan tandon air bersih.

Kegiatan pelatihan manajemen sanitasi air bersih sudah dilaksanakan pada tanggal 10 Februari 2026 dengan menghadirkan pakar dari Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Tanah Datar. Kegiatan pelatihan dihadiri oleh 60 orang peserta. Kegiatan ini diawali dengan *pre-test* dan *post-test* peserta terkait dengan sanitasi air bersih, pemeliharaan, dan pengawasan tandon air bersih.



Gambar 4. Foto Bersama Kegiatan Pelatihan Manajemen Sanitasi Air Bersih di Aula Kantor Wali Nagari Guguk Malalo

Dari hasil pelatihan ini didapatkan peningkatan pengetahuan peserta dari 63 menjadi 78,5, dimana terdapat peningkatan sebesar 15,5 poin. Hal ini menggambarkan bahwa pelatihan efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta terkait dengan manajemen sanitasi air bersih.



Gambar 5. Pengetahuan Peserta Pelatihan sebelum dan sesudah Pelatihan Manajemen Sanitasi Air Bersih

Pemasangan tandon air bersih dan filter air telah dilakukan pada tanggal 11 Februari 2026. Teknologi sanitasi air bersih ini dipasang pada 5 titik yang sudah disepakati saat MMD yaitu 2 titik di Jorong Duo Koto, 2 titik di Jorong Taluak, dan 1 titik di Jorong Baiang. Paket Teknologi sanitasi air bersih ini terdiri dari pompa air, tandon air, filter air dan perlengkapan lain agar teknologi sanitasi ini bisa di operasikan. Sumber baku air yang dimanfaatkan adalah air yang berasal dari Danau Singkarak dan dari sungai. Pemasangan tandon air ini berlangsung selama 3 hari dengan dibantu oleh 5 orang teknisi air.



Gambar 6. Perbedaan Air Sebelum dan Sesudah Menggunakan Filter Air

Setelah teknologi sanitasi air bersih sudah terpasang, dilanjutkan dengan pembuatan peta titik sumber air bersih sederhana di Nagari Guguk Malalo.

Tahap Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan secara intensif oleh mahasiswa dan dosen pendamping untuk memastikan teknologi dan sistem manajemen yang

diterapkan dapat dipahami dan dijalankan oleh mitra.

Evaluasi awal dilakukan dengan peninjauan awal dengan mitra untuk mengetahui kebutuhan mitra dalam pemulihan pascabencana, berdasarkan hasil peninjauan dan MMD dengan mitra, didapatkan permasalahan prioritas nagari guguk malalo adalah terkait dengan kebutuhan air bersih. Evaluasi proses dilakukan melalui pengukuran peningkatan pengetahuan mitra sebelum dan sesudah dilakukan pelatihan manajemen sanitasi air bersih (ada peningkatan dari 63 poin menjadi 78,5). Evaluasi akhir dilakukan melalui pengukuran peningkatan kapasitas mitra sebelum dan sesudah dilakukan pelatihan manajemen sanitasi air bersih, keterlaksanaan SOP oleh mitra, serta efektivitas teknologi sanitasi yang digunakan melalui kemudahan akses dan pemanfaatan air bersih oleh masyarakat Nagari Guguk Malalo.



Gambar 7. Pemanfaatan Air Bersih dari Penerapan Teknologi Sanitasi Air Bersih Oleh Masyarakat Nagari Guguk Malalo

Tahap Keberlanjutan Program

Keberlanjutan program dijamin melalui integrasi SOP pemeliharaan dan pengawasan air

bersih ke dalam perencanaan nagari, penetapan peran satgas dan linmas dalam fase pemulihan lingkungan berkelanjutan, serta penguatan jejaring Nagari Guguk Malalo dengan Universitas Prima Nusantara (UPN) Bukittinggi sebagai mitra pendamping jangka Panjang yang diwujudkan dalam bentuk *Memorandum of Understanding* (MoU).

Adapun Langkah konkret penyelesaian permasalahan di Nagari Guguk Malalo pascabencana adalah:

1. Identifikasi permasalahan sanitasi pascabencana melalui brainstorming dan pengumpulan data primer bersama dengan mitra
2. Musyawarah Masyarakat di tingkat jorong dan nagari untuk menentukan intervensi penyelesaian permasalahan sanitasi
3. Penyusunan Modul Manajemen Sanitasi Air Bersih, SOP Pemeliharaan Tandon Air Bersih, dan SOP Pengawasan Tandon Air Bersih
4. Pelatihan Manajemen Sanitasi Air Bersih dengan kelompok sasaran adalah satgas, linmas, dan petugas air bersih Nagari Guguk Malalo
5. Distribusi dan pemasangan teknologi sanitasi air bersih di 5 titik yang sudah disepakati
6. Evaluasi penerapan teknologi sanitasi air bersih dan memastikan air bersih sudah dimanfaatkan oleh masyarakat
7. Memastikan keberlanjutan program dengan mengintegrasikan SOP

pemeliharaan dan pengawasan tandon air bersih kedalam perencanaan nagari, dan penyusunan draft perjanjian kerja sama antara Nagari Guguak Malalo dengan UPN Bukittinggi dengan menjadikan Nagari Guguak Malalo sebagai daerah binaan UPN Bukittinggi.

Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di Nagari Guguak Malalo menunjukkan bahwa pendekatan terpadu berbasis partisipasi dan teknologi tepat guna efektif dalam mendukung pemulihan layanan air bersih pascabencana hidrometeorologi. Pendekatan terpadu ini sejalan dengan temuan bahwa integrasi antara aspek teknis dan sosial meningkatkan keberhasilan program WASH berbasis komunitas (Marks et al., 2012; Whittington et al., 2008). Setiap tahapan kegiatan memperlihatkan keterkaitan antara penguatan kelembagaan lokal, peningkatan kapasitas sumber daya manusia, serta penyediaan infrastruktur sanitasi yang berkelanjutan (Harvey et al., 2007; Lin, 2011).

Tahap sosialisasi menjadi fondasi awal dalam membangun komitmen bersama antara tim pelaksana dan pemangku kepentingan nagari. Pertemuan tatap muka dengan Wali Nagari, Satgas Bencana, dan Linmas memungkinkan terjadinya penyamaan persepsi terkait tujuan, ruang lingkup, peran, serta luaran program. Dalam konteks manajemen risiko bencana, pelibatan aktor lokal sejak tahap perencanaan terbukti meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan intervensi berbasis

komunitas (Aitsi-Selmi et al., 2015; Shaw, 2012). WHO juga menegaskan bahwa tata kelola kolaboratif dalam sektor air dan sanitasi memperkuat akuntabilitas serta efektivitas program pemulihan World Health Organization, 2017).

Dalam konteks manajemen risiko bencana, pelibatan aktor lokal sejak tahap perencanaan terbukti meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan intervensi berbasis komunitas. (Aitsi-Selmi et al., 2015) WHO juga menegaskan bahwa tata kelola kolaboratif dalam sektor air dan sanitasi memperkuat akuntabilitas serta efektivitas program pemulihan (World Health Organization, 2017).

Pendekatan partisipatif melalui Musyawarah Masyarakat Jorong (MMJ) dan Musyawarah Masyarakat Nagari (MMD) memungkinkan identifikasi masalah secara kolektif dan berbasis kebutuhan riil masyarakat. Hasil MMD yang dihadiri 60 peserta menetapkan bahwa kebutuhan utama pascabencana adalah penyediaan air bersih.

Pendekatan partisipatif dalam sektor WASH (Water, Sanitation, and Hygiene) terbukti meningkatkan rasa kepemilikan masyarakat terhadap sistem yang dibangun serta meningkatkan keberlanjutan layanan (Cronk et al., 2017). *Sphere Handbook* juga menekankan bahwa partisipasi masyarakat merupakan standar minimum dalam respons kemanusiaan, khususnya pada intervensi air bersih pascabencana (Sphere Association, 2018).

Dengan demikian, keputusan untuk melaksanakan pelatihan manajemen sanitasi,

pemasangan teknologi di lima titik, dan penyusunan peta distribusi air bersih menunjukkan kesesuaian antara kebutuhan lokal dan strategi intervensi berbasis bukti I (Brikké, 2003; Carter et al., 2010).

Penerapan teknologi dilakukan secara komprehensif melalui penyusunan modul, SOP pemeliharaan dan pengawasan, pelatihan, serta instalasi sistem pompa, tandon, dan filter air. Pendekatan ini sejalan dengan konsep *appropriate technology* yang menekankan kesesuaian teknologi dengan kapasitas lokal dan kondisi sosial-ekologis masyarakat (Opryszko MC, 2020).

Hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan skor pengetahuan peserta dari 63 menjadi 78,5 (kenaikan 15,5 poin). Peningkatan kapasitas ini menunjukkan efektivitas pelatihan dalam memperkuat kompetensi pengelola air bersih. Studi terbaru menunjukkan bahwa pelatihan manajemen sistem air komunitas berkontribusi signifikan terhadap keberlanjutan operasional dan pemeliharaan infrastruktur air (Smits S, 2015).

Instalasi teknologi pada lima titik strategis (Duo Koto, Taluak, dan Baiang) memperluas akses masyarakat terhadap air bersih. Penggunaan sumber air dari Danau Singkarak dan sungai yang difiltrasi mencerminkan pendekatan adaptif terhadap sumber daya lokal. WHO menyatakan bahwa sistem filtrasi sederhana dapat secara signifikan menurunkan tingkat kekeruhan dan risiko kontaminasi mikrobiologis pada air permukaan (*World Health Organization*, 2017).

Penyusunan peta titik sumber air bersih juga merupakan langkah penting dalam perencanaan berbasis risiko. Pemetaan sumber air dalam konteks wilayah rawan bencana membantu memperkuat kesiapsiagaan dan perencanaan mitigasi jangka panjang (Howard et al., 2016).

Pendampingan intensif memastikan bahwa transfer pengetahuan tidak berhenti pada tahap pelatihan, tetapi berlanjut pada praktik operasional di lapangan. Evaluasi dilakukan melalui pengukuran peningkatan kapasitas, keterlaksanaan SOP, dan tingkat pemanfaatan air bersih oleh masyarakat.

Hasil pemanfaatan air bersih oleh masyarakat menunjukkan bahwa teknologi yang dipasang telah berfungsi secara operasional dan memberikan manfaat langsung bagi warga terdampak.

Keberlanjutan program dijamin melalui integrasi SOP ke dalam perencanaan nagari dan penguatan jejaring kelembagaan melalui MoU dengan UPN Bukittinggi. Strategi ini sejalan dengan rekomendasi UNDRR yang menekankan pentingnya kolaborasi multi-stakeholder dan integrasi pengurangan risiko bencana dalam perencanaan pembangunan lokal (*United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR)*, 2017).

Dengan menjadikan Nagari Guguak Malalo sebagai daerah binaan, terdapat mekanisme pendampingan berkelanjutan yang dapat memastikan pemeliharaan teknologi, peningkatan kapasitas periodik, serta adaptasi inovasi sesuai dinamika risiko bencana.

Secara keseluruhan, kegiatan PkM ini menunjukkan bahwa pemulihan layanan air bersih pascabencana yang efektif memerlukan integrasi antara partisipasi masyarakat, penguatan kelembagaan, peningkatan kapasitas teknis, dan penerapan teknologi tepat guna yang berkelanjutan.

SIMPULAN

Kegiatan PkM di Nagari Guguak Malalo menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif yang dipadukan dengan penerapan teknologi sanitasi air bersih tepat guna efektif dalam mendukung pemulihan pascabencana. Sosialisasi dan musyawarah nagari berhasil membangun komitmen serta menentukan prioritas kebutuhan air bersih secara kolektif.

Penerapan teknologi pada lima titik, disertai pelatihan dan penyusunan SOP, terbukti meningkatkan kapasitas mitra, yang ditunjukkan oleh kenaikan skor pengetahuan peserta sebesar 15,5 poin. Selain itu, masyarakat telah memanfaatkan fasilitas air bersih yang terpasang secara fungsional.

Keberlanjutan program diperkuat melalui integrasi SOP ke dalam perencanaan nagari dan kemitraan berkelanjutan dengan perguruan tinggi. Model ini berpotensi direplikasi di wilayah rawan bencana lain dengan karakteristik serupa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan Diktisaintek dalam dukungan pendanaan yang telah diberikan

terhadap kegiatan ini. Terima kasih kepada UPN Bukittinggi yang sudah memfasilitasi terselenggaranya kegiatan ini. Ucapan terima kasih kepada Nagari Guguak Malalo sebagai mitra dan kepada dosen dan mahasiswa, tim PkM Mahasiswa Berdampak Pemulihan Pasca Bencana di Nagari Guguak Malalo Kecamatan Batipuh Selatan Kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aitsi-Selmi, A., Egawa, S., Sasaki, H., Wannous, C., & Murray, V. (2015a). The Sendai Framework For Disaster Risk Reduction: Renewing The Global Commitment To People's Resilience, Health, And Well-Being. *International Journal Of Disaster Risk Science*, 6(2), 164–176. Doi: 10.1007/S13753-015-0050-9
- Brikké, F. , & B. M. (2003). Linking Technology Choice With Operation And Maintenance In The Context Of Community Water Supply. *WHO*.
- Carter, R., C., T. S. F., & Howsam, P. (2010). The Impact And Sustainability Of Community Water Supply And Sanitation Programmes. *Journal Of Water And Health*, 8(1), 1–15.
- Cronk, R., & Bartram, J. (2017). Factors Influencing Water System Functionality In Nigeria And Tanzania: A Regression And Bayesian Network Analysis. *Environmental Science & Technology*, 51(19), 11336–11345. Doi: 10.1021/Acs.Est.7b03287
- Fatria, E., Priadi, A., Suwandi SN, F. R., Ashra, F., Boytoleny, S. P., & Sunarti, S. (2024). Edukasi Mengenai Penyakit Berbasis Lingkungan Sebagai Dampak Bencana Perubahan Iklim. *Lamahu: Jurnal Pengabdian Masyarakat Terintegrasi*, 3(2), 93–105. Doi: 10.37905/Ljpm.V3i2.26548
- Fransiska, Mellia. (2012). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut Pada Anak Balita

200 *Penerapan Teknologi Sanitasi Air Bersih dan Pemulihan Lingkungan Pascabencana di Nagari Guguk Malalo Kecamatan Batipuh Selatan Kabupaten Tanah Datar – Mellia Fransiska, Evi Susanti, Fauzi Ashra, Lady Wizia, Yuhendri Putra, Diana Fanti Sukma Perdana, Indrie Aulia Rifni, Ega Aprisia, Dina Ediana, Rini Suryanti, Meutia Askina*
DOI: <https://doi.org/10.31004/abdidas.v7i2.1325>

- Di Wilayah Kerja Puskesmas Batipuh 1 Kecamatan Batipuh Kabupaten Tanah Datar Tahun 2012. *Universitas Andalas*. [Http://Scholar.Unand.Ac.Id/Id/Eprint/511543](http://Scholar.Unand.Ac.Id/Id/Eprint/511543).
- Gusneli, R., Erian Fatria, Mellia Fransiska, & Asrul Fahmi. (2025). Hubungan Pengetahuan Tentang Sanitasi Makanan Dan Minuman Dengan Personal Hygiene Pedagang Pasar Kuliner Kota Padang Panjang Tahun 2025. *Jurnal Sains Boga*, 8(2), 91–98. Doi: 10.21009/JSB.008.2.05
- Harvey, P. A., & Reed, R. A. (2007). Community-Managed Water Supplies In Africa: Sustainable Or Dispensable? *Community Development Journal*, 42(3), 365–378. Retrieved From [Http://Www.Jstor.Org/Stable/44259060](http://Www.Jstor.Org/Stable/44259060)
- Howard, G., Calow, R., Macdonald, A., & Bartram, J. (2016). Climate Change And Water And Sanitation: Likely Impacts And Emerging Trends For Action. *Annual Review Of Environment And Resources*, 41(Volume 41, 2016), 253–276. Doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-Environ-110615-085856>
- Lin, L. (2011). Governance And Complexity In Water Management: Creating Cooperation Through Boundary Spanning Strategies. *Journal Of Environmental Policy & Planning*, 13(3), 324–326. Doi: 10.1080/1523908X.2011.603199
- Marks, S. J., & Davis, J. (2012). Does User Participation Lead To Sense Of Ownership For Rural Water Systems? Evidence From Kenya. *World Development*, 40(8), 1569–1576. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.03.011>
- Opryszko MC, G. Y. M. D. L. M. L. (2020). Community-Based Water Treatment In Low-Income Countries: A Review. *Environ Sci Water Res Technol*, 6, 1–15.
- Prokopy, L. S. (2005). The Relationship Between Participation And Project Outcomes: Evidence From Rural Water Supply Projects In India. *World Development*, 33(11), 1801–1819. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.07.002>
- Shaw, R. (2012). Chapter 1 Overview Of Community-Based Disaster Risk Reduction. In R. Shaw (Ed.), *Community-Based Disaster Risk Reduction*. Bingley: Emerald Group Publishing Limited., 10, 3–17.
- Smits S, L. H. (2015). Sustainable Rural Water Services: Beyond Infrastructure. *Waterlines*, 34(1), 5–18.
- Sphere Association. (2018). *The Sphere Handbook 2018 Edition*. Geneva: Sphere Association.
- Sustainable Development Goals (Sdgs). Target Tahun 2030. 2017 Dalam* <https://www.sdg2030indonesia.org/>. (N.D.).
- Tanah Datar. (2025a). *Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Datar. Situation Report (Sitrep) Banjir, Banjir Bandang, Longsor Dan Angin Kencang Di Kab. Tanah Datar*.
- Tanah Datar. (2025b). *Pemerintah Daerah Tanah Datar. Rencana Rehabilitasi Dan Rekonstruksi Pascabencana Banjir, Banjir Bandang, Tanah Longsor Dan Angin Kencang*.
- United Nations Office For Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2017). *Words Into Action Guidelines: National Disaster Risk Assessment*. Geneva: .
- Whittington, D., Davis, J., Prokopy, L., Komives, K., Thorsten, R., Lukacs, H., Bakalian, A., Wakeman, W., & Edu, D. (2008). *How Well Is The Demand-Driven, Community Management Model For Rural Water Supply Systems Doing? Evidence From Bolivia, Peru, And Ghana. Creating And Sharing Knowledge To Help End Poverty*. Retrieved From <http://Ssrn.Com/Abstract=1265532> www.Manchester.Ac.Uk/Bwpielectroniccopyavailable:https://Ssrn.Com/Abstract=1265532
- World Health Organization. (2017). *Guidelines For Drinking-Water Quality*. Geneva.