

PENYEDIAAN ENERGI LISTRIK DARURAT DAN PENANGANAN KRISIS AIR BERSIH UNTUK MASYARAKAT TERDAMPAK BANJIR BANDANG DI KABUPATEN PESISIR SELATAN

Dendi Adi Saputra^{*)}, Devi Chandra, Eka Satria, Adjar Pratoto, Febrin Anas Ismail, Fauzan, Abdul Hakam, Bambang Istijono
Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang

^{*)} Email Koresponden: dendias@eng.unand.ac.id

ABSTRAK

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk membantu pemulihan aktivitas sosial dan mengatasi krisis listrik dan air bersih pasca banjir bandang di Kabupaten Pesisir Selatan, khususnya di Kampung Langgai dan Puskesmas Barung-Barung Balantai yang mengalami dampak paling parah. Metode kegiatan yang digunakan meliputi survei kebutuhan masyarakat terdampak, pengadaan dan instalasi genset berkapasitas 5,5 kW di Masjid Nurul Wahidah sebagai pusat sosial, distribusi sepuluh unit lampu tenaga surya ke rumah warga, serta rehabilitasi sistem air bersih di Puskesmas melalui penggantian pompa air dan pemasangan jaringan perpipaan baru dari sumur cincin dan sumber Pamsimas. Selain itu, dilakukan pelatihan pengoperasian dan pemeliharaan perangkat listrik serta sosialisasi pentingnya air bersih untuk mencegah penyakit pasca-banjir. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam akses listrik dan air bersih di wilayah terdampak. Masjid kembali berfungsi sebagai pusat kegiatan sosial, rumah dan jalan warga memperoleh penerangan yang memadai, dan pelayanan kesehatan di Puskesmas kembali aktif berjalan. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah intervensi berbasis teknologi tepat guna, seperti penyediaan genset, lampu tenaga surya, dan perbaikan sistem filtrasi air, terbukti efektif dalam mendukung pemulihan pasca-bencana dan meningkatkan ketahanan masyarakat. Keberlanjutan program dapat diperkuat melalui pelatihan secara rutin dan kolaborasi lintas sektor untuk membangun infrastruktur tangguh di daerah rawan bencana.

Kata kunci: *Banjir Bandang, Listrik Darurat, Filtrasi Air, Ketahanan Bencana, Mitigasi Bencana.*

Provision Of Emergency Electricity Energy and Clean Water Crisis Management for Communities Affected by Flash Floods in Pesisir Selatan Regency

ABSTRACT

The purpose of this community service activity is to assist the recovery of social activities and address the crisis of electricity and clean water following the flash floods in Pesisir Selatan Regency, particularly in Kampung Langgai and Barung-Barung Balantai Health Center, which were the most severely affected areas. The methods employed included conducting a needs assessment survey of the affected communities, procuring and installing a 5.5 kW generator set at Nurul Wahidah Mosque as a social center, distributing ten solar-powered lamps to residents' homes, and rehabilitating the clean water system at the health center by replacing the water pump and installing new piping networks from the ring well and Pamsimas sources. Additionally, training was provided on the operation and maintenance of electrical equipment, along with socialization on the importance of clean water to prevent post-flood diseases. The results demonstrated a significant improvement in access to electricity and clean water in the affected areas. The mosque resumed its function as a center for social activities, homes and roads received adequate lighting, and health services at the health center became fully operational again. The conclusion of this activity is that appropriate technology-based interventions, such as the provision of generator sets, solar lamps, and water filtration system repairs, are effective in supporting post-disaster recovery and enhancing community resilience. The sustainability of the program can be strengthened through regular training and cross-sector collaboration to build resilient infrastructure in disaster-prone areas.

Keywords: *Flash Floods, Emergency Electricity, Water Filtration, Disaster Resilience, Disaster Mitigation.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat risiko bencana alam yang sangat tinggi karena letak geografisnya di pertemuan tiga lempeng tektonik utama, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik, dan berada di wilayah cincin api Pasifik yang dikenal memiliki aktivitas seismik dan vulkanik yang sangat intens. Selain itu, Indonesia memiliki iklim tropis dengan curah hujan yang tinggi, terutama pada bulan Oktober hingga Maret. Curah hujan yang ekstrem ini meningkatkan risiko terjadinya bencana hidro meteorologi seperti banjir dan tanah longsor di berbagai wilayah (UNDRR, 2019).

Salah satu wilayah yang mengalami dampak signifikan adalah Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat. Pada bulan Maret 2024, wilayah ini dilanda banjir bandang dan tanah longsor akibat curah hujan ekstrem yang mengakibatkan kerusakan infrastruktur yang parah dan krisis multidimensional. Sebanyak 25 orang meninggal dunia, 6 orang hilang, dan 74.934 orang mengungsi (Kemenkes RI, 2024; Mahyeldi, 2024). Data menunjukkan bahwa lebih dari 650 rumah mengalami kerusakan, 16 jembatan putus, dan lebih dari 3,55 km jalan mengalami kerusakan berat. Selain itu, terjadi gangguan akses listrik dan air bersih yang berdampak langsung pada aktivitas sosial, ekonomi, dan pelayanan kesehatan Masyarakat (Dinas Sosial Sumatera Barat, 2024).

Dampak paling parah terjadi di Kampung Langgai dan Puskesmas Barung-Barung Balantai. Kampung Langgai mengalami pemadaman listrik total akibat kerusakan jaringan utama yang menghambat berbagai aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat, termasuk komunikasi dan kegiatan produktif, sementara Puskesmas Barung-Barung Balantai menghadapi gangguan pasokan air bersih. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko penyebaran penyakit menular, seperti diare dan infeksi kulit. (Bakarbessy, 2024; Pusat Krisis Kesehatan Kementerian Kesehatan, 2024).

Kondisi tersebut menunjukkan rendahnya ketahanan awal komunitas terhadap bencana hidro meteorologi, khususnya dalam hal penyediaan layanan dasar yang vital seperti listrik dan air bersih (Bakarbessy, 2024). Berdasarkan Permenkes Nomor 32 Tahun 2017, air bersih digolongkan sebagai air untuk keperluan hygiene sanitasi yang harus memenuhi standar kualitas air bersih. (Ashari Syawal et al., 2022) Oleh karena itu, diperlukan upaya terpadu untuk membangun ketahanan masyarakat agar mampu menghadapi dan pulih dari dampak bencana secara efektif. Program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk menyediakan solusi darurat berupa penyediaan listrik sementara (genset dan lampu tenaga surya) pemulihan akses air bersih (perbaikan sistem filtrasi dan jaringan perpipaan). Selain memenuhi kebutuhan dasar yang mendesak, program ini bertujuan mendukung pemulihan aktivitas sosial dan layanan kesehatan, serta meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mitigasi bencana dan pemeliharaan infrastruktur dasar melalui edukasi dan pelatihan.

METODOLOGI

Lokasi Kegiatan

Kegiatan sosialisasi dan pembuatan filter air dilaksanakan di Kampung Langgai dan Puskesmas Barung-barung Balantai, Nagari Surantiah, Kecamatan Kabupaten Pesisir

Selatan, yang merupakan wilayah terdampak paling parah akibat banjir bandang dan tanah longsor. Adapun yang menjadi sasaran kegiatan adalah Masyarakat setempat yang terdampak kejadian banjir dan tanah longsor.

Rangkaian Kegiatan

Metode pelaksanaan kegiatan mencakup beberapa tahapan sistematis, yaitu identifikasi kebutuhan, penyuluhan dan pelatihan, demonstrasi, serta monitoring dan evaluasi hasil kegiatan. Sebelum melakukan penyuluhan dan pelatihan, terlebih dahulu dilakukan beberapa persiapan kegiatan. Persiapan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu melakukan survei kondisi eksisting, melakukan identifikasi kebutuhan, dan mempersiapkan peralatan.

Tahapan persiapan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Survei dan Identifikasi Kebutuhan

Tahap awal kegiatan dimulai dengan survei kebutuhan masyarakat yang terdampak banjir bandang di Kampung Langgai dan Puskesmas Barung-Barung Balantai. Survei dilakukan melalui wawancara langsung dan observasi lapangan untuk memetakan dampak kerusakan serta kebutuhan darurat masyarakat terkait akses listrik dan air bersih. Data dari proses identifikasi ini menjadi dasar dalam menetapkan prioritas intervensi, seperti penempatan genset, distribusi lampu tenaga surya, dan rehabilitasi sistem air bersih.

2. Penyuluhan dan pelatihan

Sebagai bagian dari strategi pemberdayaan dan keberlanjutan program, tim pengabdian mengadakan pelatihan teknis kepada masyarakat setempat mengenai pengoperasian dan perawatan genset serta lampu tenaga surya. Selain itu, pelatihan juga diberikan kepada tenaga kesehatan dan masyarakat mengenai pengelolaan sistem filtrasi air bersih. Kegiatan ini dilengkapi dengan sosialisasi mengenai pentingnya menjaga kebersihan air untuk mencegah penyakit pasca-banjir seperti diare dan infeksi kulit.

3. Demonstrasi

Setelah pelatihan, dilakukan demonstrasi langsung di lapangan terhadap operasionalisasi perangkat yang telah dipasang. Masyarakat dilibatkan dalam uji coba pengoperasian genset, pemeliharaan lampu surya, serta cara memeriksa dan merawat sistem filtrasi air. Demonstrasi ini tidak hanya meningkatkan pemahaman teknis warga, tetapi juga menumbuhkan rasa kepemilikan terhadap fasilitas yang diberikan.

4. Monitoring

Tahap monitoring dan evaluasi dilaksanakan untuk menilai hasil dan keberlanjutan kegiatan. Pemantauan dilakukan oleh tim pengabdian bersama pihak terkait, seperti Badan Wilayah Sungai Sumatera (BWSS) dan tenaga kesehatan Puskesmas. Indikator pemantauan meliputi kelancaran fungsi genset dan lampu tenaga surya, kualitas air yang dihasilkan sistem filtrasi, dan respon masyarakat terhadap perubahan kondisi pasca-intervensi.

Efektivitas kegiatan diukur berdasarkan beberapa indikator, diantaranya yaitu:

- ❖ Peningkatan akses terhadap layanan dasar yang ditunjukkan dengan aktifnya Kembali masjid sebagai pusat kegiatan sosial dan kembalinya layanan Kesehatan di Puskesmas.
- ❖ Keberhasilan pemulihan infrastruktur ditandai dengan berfungsinya genset 5,5 kW dan tersalurkan 10 unit lampu tenaga surya ke masyarakat.
- ❖ Tingkat partisipasi Masyarakat terutama dalam mengikuti pelatihan dan keterlibatan dalam operasional perangkat darurat.
- ❖ Dukungan lintas sektor, yang tercermin dalam kerja sama dengan BWSS untuk distribusi air dan pemantauan kualitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan yang dilaksanakan di Kampung Langgai dan Puskesmas Barung-Barung Balantai berhasil menunjukkan dampak nyata terhadap pemulihan pasca bencana, khususnya dalam penyediaan akses listrik dan air bersih sebagai layanan dasar yang sangat krusial di masa tanggap darurat.

1. Pemulihan Akses Listrik di Pemukiman dan Fasilitas Masyarakat

Penyediaan genset berkapasitas 5,5 kW yang dipasang di Masjid Nurul Wahidah berperan penting dalam menghidupkan kembali fungsi masjid sebagai pusat aktivitas sosial dan keagamaan. Sebelumnya, pemadaman listrik total di Kampung Langgai menyebabkan terhentinya berbagai kegiatan, termasuk komunikasi dan distribusi bantuan. Keberadaan genset memungkinkan masjid kembali menjadi ruang berkumpul masyarakat, tempat koordinasi bantuan, dan pusat kegiatan spiritual pasca-bencana.

Selain itu, sebanyak 10 unit lampu tenaga surya juga telah didistribusikan ke rumah-rumah warga. Lampu ini memberikan penerangan di malam hari, meningkatkan rasa aman warga serta membantu anak-anak belajar dan keluarga beraktivitas tanpa ketergantungan terhadap sumber listrik PLN. Dalam kegiatan pelatihan, masyarakat diajarkan cara mengoperasikan dan merawat genset dan lampu surya, sehingga mereka mampu menjaga keberlanjutan fungsi alat secara mandiri.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Darwinto (2023), yang menunjukkan bahwa keberadaan sumber energi alternatif di daerah terdampak bencana dapat mempercepat pemulihan sosial-ekonomi masyarakat serta meningkatkan efektivitas distribusi logistik dan pelayanan darurat.



a. Generator Listrik 5.5 kW Tenaga Gasoline



b. Penyerahan Generator dan Lampu Tenaga Surya kepada Walinagari Surantiah



c. Foto Bersama Tim Pengabdian Dan Pihak Nagari

Gambar 1. Kegiatan Pemulihan Akses Listrik di Pemukiman Dan Fasilitas Masyarakat

2. Rehabilitasi Sistem Air Bersih di Fasilitas Kesehatan

Program ini berfokus pada perbaikan sistem air bersih di Puskesmas Barung-Barung Balantai. Pemulihan sistem air bersih dilakukan dengan mengganti pompa air, memasang jaringan perpipaan baru dari sumber sumur cincin dan Pamsimas, serta mengaktifkan kembali sistem filtrasi bertingkat di Puskesmas Barung-Barung Balantai. Tujuan kegiatan ini tercapai dengan baik, terlihat dari berfungsinya kembali layanan kesehatan yang sebelumnya terganggu akibat tidak tersedianya air bersih.



(a) Aktivasi Sistem Filtrasi



(b) Penggantian Sistem Perpipa-an Dan Pompa



(c) Foto Bersama Tim Pengabdian Dan Pihak Puskesmas Barung-Barung Balantai

Gambar 2. Rehabilitasi Sistem Air Bersih di Fasilitas Kesehatan

Dampak langsung tercermin dari kelancaran operasional puskesmas dan pemulihan layanan kesehatan dasar. Dampak tidak langsung terlihat dalam penurunan kasus penyakit berbasis air seperti diare dan infeksi kulit, sebagaimana dilaporkan oleh tenaga medis setempat dalam dua minggu pasca program.

Tantangan dalam proses ini adalah proses teknis pemasangan alat di lokasi yang sempit serta minimnya peralatan cadangan. Namun, kerja sama dengan BWSS serta keterlibatan tenaga teknis lokal mempercepat penyelesaian instalasi.

Berdasarkan hasil pemantauan selama dua minggu pasca-intervensi oleh tim pengabdian dan Badan Wilayah Sungai Sumatera (BWSS), terjadi peningkatan signifikan dalam kualitas dan kontinuitas air bersih, yang langsung berdampak pada keberlanjutan layanan kesehatan di puskesmas. Efektivitas program ini menguatkan temuan Dwiratna et al. (2018) dan Idrus & Umar (2024), bahwa pendekatan integratif antara perbaikan teknis dan edukasi masyarakat dalam pengelolaan air bersih sangat krusial dalam mitigasi penyakit berbasis air pasca bencana (Dwiratna et al., 2019; Idrus & Umar, 2024).

3. Dampak Sosial dan Lingkungan

Dampak positif dari intervensi ini tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga membangkitkan kembali kehidupan sosial masyarakat. Aktivitas warga yang semula terhenti akibat gangguan listrik dan air kini mulai pulih. Pelayanan kesehatan berjalan

optimal kembali, kegiatan ibadah dan sosial dilaksanakan di masjid, dan warga menunjukkan inisiatif kolektif dalam menjaga serta memanfaatkan fasilitas yang telah diberikan. Salah satu indikator keberhasilan yang paling menonjol adalah adanya penurunan kasus penyakit akibat air tercemar, seperti diare dan infeksi kulit, yang dilaporkan oleh tenaga kesehatan di minggu kedua pasca-program. Ini mencerminkan keberhasilan kegiatan sosialisasi mengenai pentingnya air bersih dan perilaku hidup bersih dan sehat.

Sebagai usulan pengembangan di masa depan, kegiatan serupa sebaiknya dilengkapi dengan sistem pemantauan jangka panjang terhadap infrastruktur yang dibangun, serta memperluas cakupan pelatihan ke kelompok pemuda dan relawan lokal agar tercipta agen-agen kesiapsiagaan bencana di tingkat komunitas. Selain itu, integrasi kegiatan pengabdian dengan platform digital pelaporan kerusakan atau kebutuhan teknis juga dapat menjadi inovasi yang mendukung kecepatan respons dan efektivitas program di wilayah rawan bencana lainnya

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan sosialisasi dan intervensi ini bertujuan memulihkan akses listrik dan air bersih pasca banjir bandang di Kabupaten Pesisir Selatan, sekaligus meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan infrastruktur darurat. Hasilnya menunjukkan bahwa penyediaan genset, lampu tenaga surya, serta rehabilitasi sistem air bersih mampu menjawab kebutuhan dasar secara cepat dan efektif. Masjid kembali berfungsi sebagai pusat sosial, rumah warga memperoleh penerangan, dan pelayanan kesehatan di Puskesmas pulih melalui pasokan air bersih yang layak.

Meskipun terdapat kendala berupa akses lapangan yang terbatas dan distribusi logistik yang sempat terhambat, koordinasi lintas sektor dan partisipasi masyarakat mampu memperlancar pelaksanaan kegiatan. Keberlanjutan program didukung melalui pelatihan teknis dan sosialisasi yang mendorong kemandirian masyarakat dalam pemeliharaan alat serta peningkatan kesadaran akan pentingnya sanitasi dan mitigasi bencana.

Secara keseluruhan, kegiatan ini membuktikan bahwa intervensi teknologi tepat guna yang dibarengi pendekatan partisipatif dapat mempercepat pemulihan pascabencana dan membangun ketahanan komunitas secara berkelanjutan. Disarankan agar model serupa diterapkan di wilayah rawan bencana lain dengan memperkuat pelatihan rutin dan kolaborasi multi pihak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian mengucapkan terimakasih kepada Universitas Andalas Padang melalui LPPM yang telah membantu pendanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini sesuai dengan kontrak pelaksanaan pengabdian Nomor: 5/UN16.19/PM.03.03/PKM-P/2024, Tanggal: 17 Juli 2024

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari Syawal, F., Fadhila, & Zulkarnaini. (2022). Penerapan Filter Air Sederhana Sebagai Solusi Pengolahan Air Sumur di Sungai Mengkuang Kabupaten Bungit dan Kelurahan Kampung Baru Kota Medan. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 5(4), 227–236.
- Ashuri, A. (2022). *Instalasi pengolahan (IPA) mobile solusi pemenuhan kebutuhan air pada tahap tanggap bencana*. Jurnal Pemukiman, 57–68. <https://jurnal.big.go.id/index.php/Pemukiman/article/view/1040>
- Bakarbesy, D. (2024). Resiliensi Komunitas dalam Menghadapi Bencana: Literature Review Pendekatan Kesejahteraan Sosial di Wilayah Rawan Bencana Kata kunci. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7, 14350–14356. <http://Jiip.stkipyapisdmpu.ac.id>
- Dinas Sosial Provinsi Sumatera Barat. (2024). *Laporan operasi dapur umum dan bantuan sosial pasca banjir bandang di Kabupaten Pesisir Selatan*.
- Darwinto, N. (2023). *Rancang bangun alat bantu sistem penerangan evakuasi bencana alam* (Disertasi doktoral, Universitas Pasundan). <https://repository.unpas.ac.id/preview/19222.pdf>
- Dwiratna, S., Pareira, B. M., & Kendarto, D. R. (2018). Pemberdayaan masyarakat dalam pengolahan air banjir menjadi baku di daerah rawan banjir. *Jurnal Aplikasi IPTEKS untuk Masyarakat*, 75–79.
- Gibran, R., Syaiful, & Rulhendri. (2024). Perancangan jalur saluran drainase guna menanggulangi banjir pada perumahan warga. *Jurnal Pengabdian Masyarakat UIKA JAYA*, 44–59.
- Idrus, I., & Umar, B. (2024). Mitigasi bencana banjir akibat longsor pada daerah aliran sungai terhadap ketersediaan air bersih di Kecamatan Dondo. *Jurnal Bangunan Konstruksi*, 46–52.
- Kusuma, H. A., Suhendra, T., & Yunianto, A. H. (2023). Pelatihan Teknologi Penerangan Jalan Umum Berbasis Tenaga Surya Di Desa Benan, Kabupaten Lingga, Kepulauan Riau. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 6(3), 322-334.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024, March 19). *Kemenkes dukung penanganan darurat banjir dan tanah longsor di Kabupaten Pesisir Selatan*. SehatNegeriku. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20240319/0145114/kemenkes-dukung-penanganan-darurat-banjir-dan-tanah-longsor-di-kabupaten-pesisir-selatan/>

- Lestari, E., Putri, D., Wirantina, I., Kinasti, R. M., Sofyan, M., Hidayawanti, R., & Sangadji, I. (2021). Sosialisasi pemanfaatan air hujan dengan pembuatan sumur resapan untuk menanggulangi banjir dan konservasi air tanah. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri*, 1–10.
- Mahyeldi. (2024). *Bencana banjir dan longsor di Provinsi Sumatera Barat 7-8 Maret 2024*. Padang: Badan Penanggulangan Bencana Daerah.
- Oktaviani, A. D., Putri, F. A., Niken, T. M., & Setyaningsih, I. (2020). Pemberdayaan masyarakat melalui program desa tangguh bencana (DESTANA) sebagai upaya mitigasi banjir rob di Kabupaten Cirebon. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 357–362.
- Pusat Krisis Kesehatan Kementerian Kesehatan. (2024). *Laporan dampak kesehatan banjir bandang di Sumatera Barat*.
- UNDRR. (2019). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2019*. <https://www.undrr.org/publication/global-assessment-report-disaster-risk-reduction-2019>
- Utami, S. N. (2022). Apa yang menyebabkan Indonesia rawan terhadap bencana alam? *Kompas.com*. <https://www.kompas.com>
- Yadnya, M. S., Irfan, L. M., Zainduin, A., Kanata, B., Zubaidah, T., Rosmaliati, & Paniran. (2021). Pemberdayaan masyarakat desa Sade dalam kesiapan desa tangguh bencana banjir dan tanah longsor. *Jurnal Gema Abadi*, 4(1), 95-98. <https://www.researchgate.net/publication/361436635>