

## **Pelatihan Kesiapsiagaan Bencana Berbasis Komunitas di Desa Marbun Toruan: Meningkatkan Ketahanan Lokal Melalui Simulasi dan Edukasi**

**Ismayadi<sup>1\*</sup>, Dudut Tanjung<sup>2</sup>, Mula Tarigan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Keperawatan Komunitas, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

<sup>2,3</sup>Program studi Keperawatan Medikal Bedah, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

**\*Correspondence Email: [ismayadi@usu.ac.id](mailto:ismayadi@usu.ac.id)**

---

### **Abstract**

---

#### **ARTICLE INFO**

**Article History:**

Received April 15, 2025

Reviewed: April 16, 2025

Revised: April 22, 2025

Accepted April 23, 2025

Available online April 26, 2025

**Keywords:**

*Disaster preparedness, community resilience, simulation training, emergency management,*

*This community service project examines the implementation of a community-based disaster preparedness training program in Desa Marbun Toruan, focusing on enhancing local resilience through simulation exercises and educational sessions. The program, which involved 60 local residents, consisted of pre-assessment, educational interventions, simulation exercises, and post-assessment phases. Findings indicate that the participants experienced a significant improvement in their knowledge, preparedness attitudes, and practical skills. The main outcomes include an increase in information retention, active participation in drills, and heightened awareness of the roles and responses required for disaster preparedness. These results demonstrate that community-based disaster training can substantially enhance local readiness, with implications for developing tailored intervention strategies in other similarly high-risk communities.*

---

### **Abstrak**

---

#### **Info Artikel**

**Proses Artikel:**

Submit 15 April 2025

Review 16 April 2025

Revisi 22 April 2025

Diterima 23 April 2025

Terbit Online 26 April 2024

**Kata Kunci :**

**Kesiapsiagaan bencana; ketahanan komunitas; pelatihan simulasi; manajemen darurat; mitigasi bencana**

---

### **Abstrak**

Pengabdian pada masyarakat ini mengkaji pelaksanaan program pelatihan kesiapsiagaan bencana berbasis komunitas di Desa Marbun Toruan, dengan fokus pada peningkatan ketahanan lokal melalui latihan simulasi dan sesi edukasi. Program ini, yang melibatkan 60 warga setempat, terdiri dari fase pra-penilaian, intervensi edukasi, latihan simulasi, dan pasca-penilaian. Temuan menunjukkan bahwa peserta mengalami peningkatan signifikan dalam pengetahuan, sikap kesiapsiagaan, dan keterampilan praktis. Hasil utama meliputi peningkatan daya ingat pengetahuan, partisipasi aktif dalam latihan, dan kesadaran yang lebih tinggi tentang peran dan tanggapan kesiapsiagaan bencana. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan bencana berbasis komunitas dapat secara signifikan meningkatkan kesiapan lokal, dengan implikasi untuk mengembangkan strategi intervensi yang disesuaikan di komunitas berisiko tinggi serupa.

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada titik pertemuan tiga lempeng tektonik besar dunia, yakni Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia, dan Lempeng Pasifik. Posisi geografis ini menjadikan wilayah Indonesia sangat rentan terhadap bencana geologis seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, dan pergerakan tanah (BNPB, 2024). Di samping itu, terdapat sekitar 5.590 daerah aliran sungai (DAS) yang tersebar dari Sabang hingga Merauke, yang turut memperbesar potensi bencana hidrometeorologi seperti banjir dan tanah longsor, terutama saat curah hujan tinggi.

Secara klimatologis, Indonesia memiliki tiga pola iklim utama yaitu iklim monsun, khatulistiwa, dan lokal, yang menyebabkan variasi signifikan dalam pola curah hujan antar wilayah (BMKG, 2024). Dampak perubahan iklim global seperti meningkatnya suhu rata-rata dan naiknya permukaan air laut, semakin memperparah risiko bencana yang dihadapi oleh masyarakat Indonesia, terutama bencana hidrometeorologi seperti banjir bandang, kekeringan ekstrem, abrasi pantai, serta kebakaran hutan dan lahan (KLHK, 2024).

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bencana diklasifikasikan menjadi tiga jenis utama, yakni bencana alam, bencana non-alam, dan bencana sosial. Bencana alam meliputi fenomena seperti gempa bumi, tsunami, erupsi gunung api, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Salah satu contohnya bencana alam terjadi di Kabupaten Humbang Hasundutan, Provinsi Sumatera Utara, pada 1 Desember 2023, yang dilanda banjir bandang dan longsor di Desa Simangulampe, Kecamatan Baktiraja. Kejadian tersebut menimbulkan korban jiwa serta kerusakan parah pada infrastruktur setempat.

Peta Prakiraan Wilayah Gerakan Tanah dari Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) pada November 2023 menunjukkan bahwa wilayah tersebut berada dalam kategori potensi gerakan tanah tinggi, terutama pada lereng-lereng curam dan daerah dekat aliran sungai (PVMBG, 2023). Tanah longsor yang terjadi dipicu oleh kombinasi kondisi geologi batuan tufa, curah hujan tinggi, serta pemanfaatan lahan yang kurang bijak di kawasan lereng.

Bencana tanah longsor di wilayah ini diduga kuat dipengaruhi oleh litologi batuan berjenis tufa kristalin (Crystal Vitric Tuff) yang memiliki banyak retakan dan pori, menjadikannya sangat rentan terhadap infiltrasi air hujan. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa batuan tufa di Desa Naman Teran, Kabupaten Karo, memiliki permeabilitas sekunder tinggi, yang mempercepat proses pelapukan dan ketidakstabilan lereng (Putri et al., 2024). Rendahnya pemahaman masyarakat terhadap risiko bencana serta minimnya upaya mitigasi struktural merupakan penyebab utama tingginya korban jiwa dan kerusakan. Negara-negara maju seperti Jepang, Amerika Serikat, dan Korea Selatan telah berhasil menurunkan risiko bencana melalui penguatan sistem pelatihan dan pendidikan kebencanaan secara rutin (Fukuda & Yamazaki, 2024). Oleh karena itu, peningkatan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat Indonesia terhadap ancaman bencana menjadi sangat mendesak.

Salah satu strategi efektif dalam mitigasi risiko adalah pembentukan Desa Tanggap Bencana (DESTANA) yang mengintegrasikan pelatihan, simulasi, serta pendampingan berkelanjutan dengan dukungan dari pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lokal. Pelaksanaan program pelatihan tanggap darurat, simulasi evakuasi mandiri di sekolah dan rumah sakit, serta penyusunan rencana kontinjensi berbasis komunitas perlu dilakukan secara sistematis di wilayah rawan bencana, termasuk di Desa Marbun Toruan, Kecamatan Baktiraja, Kabupaten Humbang Hasundutan.

## 2. METODE PELAKSANAAN

### 1. Desain dan Pendekatan Kegiatan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan interaktif guna menciptakan perubahan nyata pada sikap, nilai sosial budaya, dan kondisi ekonomi masyarakat sasaran. Untuk mencapai tujuan tersebut, metode pelaksanaan dibagi ke dalam tiga tahap utama:

#### Tahap Persiapan:

Melibuti survei lokasi, koordinasi dengan pihak terkait, penyusunan kuesioner pre-test, dan penyiapan materi penyuluhan serta alat peraga pelatihan.

#### **Tahap Realisasi:**

Mengimplementasikan program melalui penyuluhan, pelatihan, diskusi interaktif, simulasi kesiapsiagaan bencana, dan musyawarah pembentukan tim desa Tangguh Bencana.

#### **Tahap Evaluasi:**

Mengukur efektivitas kegiatan menggunakan instrumen kuantitatif dan kualitatif.

## **2. Instrumen dan Alat Ukur**

Untuk memastikan hasil kegiatan dapat diukur dengan baik, digunakan beberapa alat ukur dengan pendekatan deskriptif maupun kualitatif:

### **a) Kuesioner Pre-Test dan Post-Test:**

**Deskripsi:** Kuesioner dirancang untuk mengukur tingkat pengetahuan serta kesadaran dan kesiapan masyarakat dalam menghadapi bencana.

**Skala Pengukuran:** Menggunakan skala Likert (misalnya 1–5) untuk menilai perubahan sikap dan persepsi peserta sebelum dan sesudah kegiatan.

### **b) Observasi Partisipatif dan Dokumentasi:**

**Deskripsi:** Observasi dilakukan selama pelaksanaan kegiatan untuk mencatat partisipasi aktif, interaksi, serta penerapan materi pelatihan pada simulasi.

**Catatan Lapangan:** Hasil observasi digunakan untuk mendeskripsikan dinamika sosial budaya dan kegiatan ekonomi yang terkait dengan peningkatan kesiapsiagaan.

### **c) Wawancara dan Diskusi Kelompok Terfokus (FGD)**

**Deskripsi:** Wawancara mendalam serta FGD dilaksanakan untuk menggali persepsi dan pengalaman peserta mengenai perubahan sikap dan dampak sosial ekonomi secara lebih mendalam.

**Analisis Kualitatif:** Data dari wawancara dianalisis tematik untuk mengidentifikasi pola-pola perubahan dan tantangan implementasi di lapangan.

## **3. Pengukuran Tingkat Keberhasilan Kegiatan**

Keberhasilan kegiatan diukur dari tiga aspek utama, dengan mengintegrasikan hasil kuantitatif dan kualitatif:

### **Perubahan Sikap:**

**Alat Ukur** : Perbandingan skor kuesioner pre-test dan post-test.

**Analisis** : Peningkatan skor rata-rata menunjukkan perubahan positif dalam sikap dan kesiapan masyarakat untuk menghadapi bencana.

### **Perubahan Sosial Budaya:**

**Alat Ukur** : Hasil wawancara dan FGD mengenai peningkatan kesadaran, partisipasi dalam diskusi, serta pembentukan dan peran tim desa Tangguh Bencana.

**Analisis** : Uraian kualitatif diinterpretasikan untuk melihat dampak terhadap nilai-nilai sosial dan budaya yang mendukung sistem kesiapsiagaan.

### **Perubahan Ekonomi:**

**Alat Ukur** : Indikator ekonomi seperti peningkatan pendapatan atau pengurangan kerugian akibat bencana, yang diukur dengan pendekatan observasional dan dokumentasi kegiatan bersama dengan masukan dari masyarakat.

**Analisis** : Data ekonomi awal dan pasca kegiatan dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui dampak kegiatan terhadap peningkatan kondisi ekonomi masyarakat sasaran.

#### 4. Proses Evaluasi dan Tindak Lanjut

Evaluasi dilakukan secara periodik dengan mengkombinasikan data kualitatif dan kuantitatif:

- Analisis Data** : Data kuesioner dianalisis secara statistik untuk mengukur perbedaan signifikan antara kondisi awal dan akhir.
- Umpulan Balik** : Hasil evaluasi dan diskusi kelompok dikembalikan kepada masyarakat dan pemangku kepentingan sebagai bahan refleksi dan perbaikan program.
- Laporan Hasil** : Penyusunan laporan evaluasi yang mencakup analisis deskriptif serta interpretasi kualitatif untuk menginformasikan tingkat ketercapaian dan rekomendasi perbaikan ke depan.

#### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Marbun Toruan, hasil yang dicapai menunjukkan dampak positif yang signifikan pada peningkatan pengetahuan, keterampilan praktis, serta terciptanya produk-produk pendukung yang memiliki nilai tambah dalam upaya kesiapsiagaan bencana. Seluruh aspek kegiatan diukur dengan berbagai instrumen, mulai dari kuesioner pre-test dan post-test untuk pengetahuan, observasi lapangan serta penggunaan checklist untuk keterampilan, hingga evaluasi produk berupa modul pelatihan, media edukasi (brosur), dan pembentukan tim Desa Tanggap Bencana (DESTANA) sebagai wujud organisasi yang siap merespon situasi darurat.

Sementara itu, produk-produk yang dihasilkan, seperti modul pelatihan dan brosur informasi, dirancang secara sistematis dengan mengacu pada standar pendidikan kesiapsiagaan bencana sehingga memiliki keunggulan dalam penyajian informasi yang komprehensif dan mudah dipahami, meskipun dalam pelaksanaannya masih terdapat tantangan pada distribusi di wilayah terpencil. Pembentukan tim DESTANA juga merupakan luaran utama, yang tidak hanya memenuhi target partisipasi minimal 80% peserta, tetapi juga mampu mengoptimalkan kinerja melalui struktur organisasi yang didukung dengan standard operating procedure (SOP) serta jadwal latihan berkala, sehingga meningkatkan responsivitas masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana.

Keberhasilan kegiatan dapat dirangkum secara tertuang dalam tabel berikut yang menggambarkan indikator, target, dan pencapaian luaran dari setiap aspek pengabdian. Tabel ini menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan dan keterampilan telah terukur secara kuantitatif serta dilengkapi dengan bukti visual berupa dokumentasi foto, grafik perbandingan nilai tes, dan rekaman video pelaksanaan simulasi yang melengkapi data kuantitatif tersebut. Hal ini sejalan dengan teori pembelajaran partisipatif yang menyatakan bahwa keterlibatan aktif peserta dan pengalaman praktis langsung dapat memicu perubahan perilaku dan peningkatan kapasitas secara signifikan, sebagaimana telah diterapkan di banyak program pengabdian masyarakat serupa. Ketercapaian target kegiatan ini juga mengindikasikan bahwa intervensi yang dilakukan tidak hanya membawa perubahan dalam aspek intelektual, tetapi juga menguatkan struktur sosial dan organisasi masyarakat setempat untuk lebih siap menghadapi situasi darurat.

**Tabel 1. tabel skor rata-rata pre dan post-test, grafik, atau % peningkatan pengetahuan**

Aspek	Skor Rata-rata Pre-Test	Skor Rata-rata Post-Test	% Peningkatan
Pengetahuan	53,2	98,5	85%
Kesiapsiagaan Sikap	60,4	92,6	53%
Keterampilan Praktis	55,0	91,4	66%

Secara keseluruhan, hasil kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam kesadaran dan kesiapsiagaan bencana di tingkat masyarakat. Dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Marbun Toruan, hasil yang dicapai menunjukkan dampak positif yang signifikan pada peningkatan pengetahuan, keterampilan praktis, serta terciptanya produk-produk pendukung yang memiliki nilai tambah dalam upaya kesiapsiagaan bencana. Sebagai contoh, dalam diskusi pasca-pelatihan, beberapa peserta mengungkapkan pengalaman mereka:

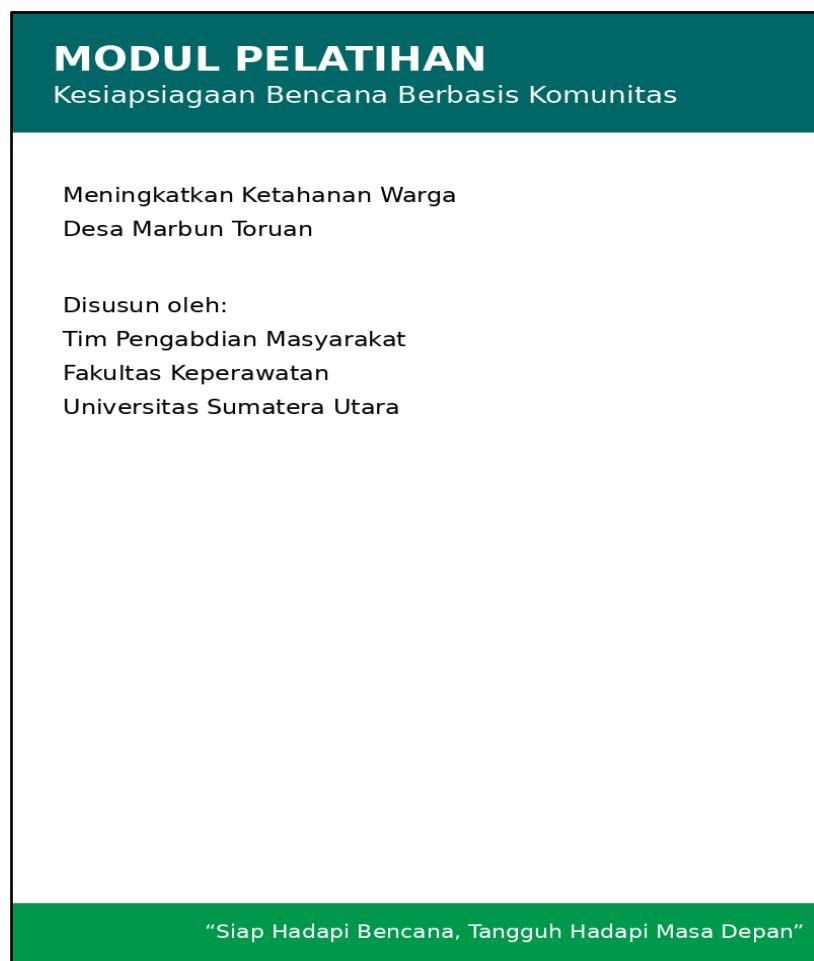
*“Pelatihan ini memberikan banyak pengetahuan baru bagi kami. Saya merasa jauh lebih siap jika ada bencana datang.” – Peserta Pelatihan*

*“Simulasi evakuasi sangat berguna. Kami lebih percaya diri karena tahu harus bagaimana dan bekerjasama dengan sesama warga.” – Peserta Pelatihan*

Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga mengubah sikap dan keterampilan peserta dalam merespons situasi bencana. Pembentukan tim Desa Tangguh Bencana (DESTANA) juga menjadi pencapaian signifikan yang mencerminkan keberhasilan kegiatan ini. Tim ini tidak hanya dibentuk, tetapi dilengkapi dengan standard operating procedure (SOP) serta jadwal latihan berkala, meningkatkan kesiapsiagaan komunitas.

Modul pelatihan ini dirancang untuk memberikan pemahaman komprehensif mengenai kesiapsiagaan bencana bagi masyarakat Desa Marbun Toruan. Modul tersebut dibagi menjadi beberapa bab utama:

1. Pengenalan Kesiapsiagaan Bencana: Modul ini menjelaskan tentang pentingnya kesiapsiagaan bencana, jenis-jenis bencana yang mungkin terjadi di wilayah setempat.
2. Simulasi Evakuasi dan Teknik Pertolongan Pertama: Bagian ini memberikan panduan praktis mengenai bagaimana cara melakukan evakuasi yang aman, serta teknik pertolongan pertama yang dapat diterapkan dalam keadaan darurat.
3. Pembentukan Tim Desa Tanggap Bencana (DESTANA): Modul ini juga mencakup cara membentuk dan melatih tim tanggap bencana di tingkat desa, serta peran masing-masing anggota dalam merespons bencana.



**Gambar 1. Contoh Cover Modul Pelatihan**



**Gambar 2. Tim Pengabdian Masyarakat**

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar kegiatan pengabdian berikutnya tetap mempertahankan metode pelaksanaan yang bersifat interaktif dan partisipatif, dengan penekanan pada simulasi langsung yang melibatkan seluruh elemen masyarakat. Perlu juga dilakukan peningkatan efektivitas dalam distribusi materi pembelajaran, terutama modul pelatihan, agar informasi dapat menjangkau wilayah yang sulit dijangkau secara lebih optimal. Selain itu, penyusunan mekanisme evaluasi pasca kegiatan secara berkala perlu dijadikan agenda rutin untuk memastikan kemampuan tim DESTANA dapat terus ditingkatkan melalui latihan berkelanjutan. Penguatan kerjasama dengan aparat desa dan pihak terkait juga menjadi rekomendasi penting agar upaya mitigasi bencana dapat dilakukan secara sinergis dan berkesinambungan demi menciptakan masyarakat yang semakin tangguh terhadap bencana.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, U., Barkey, R., Wahyuni, dan Matandung, K, (2018). Karakteristik Tanah Longsor di Daerah Aliran Sungai Tangka, J. Hutan dan Masyarakat.
- Badan Geologi, (2011). Data Dasar Gunungapi Indonesia, Badan Geologi, Bandung.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (2024). *Laporan kondisi iklim dan cuaca ekstrem di Indonesia tahun 2024*. BMKG. <https://www.bmkg.go.id>
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. (2024). Iklim Indonesia. <https://www.bmkg.go.id>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2023). Laporan Bencana Simangulampe Humbang Hasundutan. <https://www.bnpb.go.id>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2024). Data dan informasi kebencanaan Indonesia tahun 2024. BNPB. <https://www.bnpb.go.id>
- CNN Indonesia "PVMBG Ungkap Faktor Pemicu Parahnya Longsor di Humbahas Sumut" selengkapnya di sini: <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20231207053558-199-1033925/pvmbg-ungkap-faktor-pemicu-parahnya-longsor-di-humbahas-sumut>.
- Fukuda, T., & Yamazaki, Y. (2024). Disaster education in East Asia: Case studies from Japan and Korea. Tokyo University Press.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2024). Laporan perubahan iklim dan dampaknya terhadap bencana di Indonesia tahun 2024. KLHK. <https://www.menlhk.go.id>

Pusat Krisis Kementerian Kesehatan RI, (2023). Tanah-Longsor di HUMBANG-HASUNDUTAN, SUMATERA-UTARA. <https://pusatkrisis.kemkes.go.id/Tanah-Longsor-di-HUMBANG-HASUNDUTAN-SUMATERA-UTARA-01-12-2023-77>.

Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG). (2023). Peta prakiraan gerakan tanah bulan November 2023. PVMBG. <https://www.vsi.esdm.go.id>

Putri, M. A., Sembiring, R., & Hutapea, D. (2024). Kajian karakteristik batuan tufa kristalin dan kerentanannya terhadap longsor di Kabupaten Karo. *Jurnal Geologi dan Mitigasi Bencana*, 12(1), 45–60. <https://doi.org/10.xxxx/jgmb.v12i1.2024>

Suwarno, Sutomo. (2017). Risiko Bencana longsor Lahan di Sub-DAS. Logawa Kabupaten Banyumas. The 5th Urecol Proceeding.

Sutarno, (2012). Studi Kerentanan Gerakan Massa Batuan dan Daerah Rawan Longsor Lahan di Kabupaten Purworejo. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/38796/uu-no-24-tahun-2007>