

Desa Labuhan Haji Tangguh Bencana Tsunami

Heri Sulistiyono¹, Yusron Saadi¹, Hartana¹, Eko Pradjoko¹, Made Mahendra¹, Julkifli²

¹ Program Studi Magister Teknik Sipil, Teknik, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

² Program Studi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, FKIP, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Email: h.sulistiyono@unram.ac.id

ABSTRAK

Tsunami merupakan bencana alam yang mengancam semua kehidupan di pesisir. Kekuatan merusak dari bencana tsunami ini tergantung dari tinggi gelombang tsunami tersebut. Salah satu desa di Pulau Lombok yang terancam oleh bencana tsunami adalah Desa Labuhan Haji Kecamatan Labuhan Haji, Kabupaten Lombok Timur. Hal ini disebabkan oleh letak geografis dan topografis desa yang berada di pesisir Timur Pulau Lombok menghadap ke Selat Sumbawa. Oleh karenanya, Penulis beserta tim pengabdian kepada masyarakat dari Universitas Mataram mengupayakan suatu program Desa Tangguh Bencana (DESTANA) yang disampaikan kepada desa dengan tujuan agar Desa Labuhan Haji ini mempunyai ketahanan terhadap bencana tsunami. Program ini bertujuan memberikan wawasan dan informasi mengenai potensi bahaya tsunami dan cara-cara penanggulangan kerugian. Metode pelaksanaan dalam program ini, yaitu Pra-kegiatan meliputi: survei lokasi, melakukan kerjasama dengan staf dan kepala desa, menjalin kemitraan, dan pelaksanaan penyuluhan dan pembelajaran dengan video. Teknologi yang diperkenalkan adalah: (1) WRS-BMKG, (2) Magma Indonesia, (3) My Earthquake Alerts, (4) EQInfo, dan (5) Sistem Peringatan Dini Multibahaya Geo-Hidrometeorologi. Berdasarkan hasil test awal dan test akhir dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta tentang desa tangguh bencana, yaitu dari 47% menjadi 82%. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini telah meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat yang tinggal di daerah rawan tsunami untuk berpartisipasi dalam mendukung program Desa Tangguh Bencana.

Kata Kunci: Desa Tangguh Bencana, bencana tsunami, Desa Labuhan Haji, teknologi informasi.

PENDAHULUAN

Di era pendudukan Belanda dan Jepang, di pesisir desa ini terdapat pelabuhan yang digunakan oleh masyarakat Lombok untuk berangkat menunaikan Ibadah Haji ke Mekkah, Arab Saudi dengan menggunakan alat transportasi kapal layar yang membutuhkan waktu sekitar tiga bulan perjalanan, sehingga dengan berkembangnya daerah tersebut menjadi desa yang bernama Desa Labuhan Haji. Berdasarkan data dari BPS tahun 2019, diketahui bahwa Kecamatan Labuhan Haji memiliki jumlah penduduk 51.603 jiwa, yang terdiri dari laki-laki sebanyak 20.739 jiwa dan perempuan 30.864 jiwa, dengan kepadatan sedang antara 1000 sampai dengan 2000 jiwa per kilometer persegi. Mata pencaharian penduduk daerah ini mayoritas adalah nelayan (BPS Kabupaten Lombok Timur, 2019) Desa Labuhan Haji terletak di Kecamatan Labuhan Haji, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Desa Labuhan Haji merupakan salah satu desa pesisir yang menghadap langsung ke Selat Sumbawa. Luas wilayah Desa Labuhan Haji 49,57 km², terdiri dari 9 (sembilan) dusun. yaitu Dusun Esot, Dusun Gelumpang, Dusun Sisik, Dusun Paokpampang, Dusun Labuaji, Dusun Ambengan, Dusun Mandar, Dusun Montong Meong, Dusun Dasan Baru (BPS Kabupaten Lombok Timur, 2019). Desa Labuhan Haji terletak pada 08° 40' LS dan 116° 34' BT. Letak dan posisi Desa Labuhan Haji dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Desa Labuhan Haji (www.googlemaps.com)

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa terdapat banyak permukiman dan sawah di Desa Labuhan Haji. Permukiman ini berjarak kurang dari 200 m dari garis pantai sehingga memiliki kerentanan yang tinggi berdasarkan kondisi fisiknya. Perkiraan waktu tempuh gelombang tsunami, dengan sumber tsunami di selatan Provinsi NTB, untuk mencapai garis pantai hanya sekitar 5 ~ 20 menit karena lokasi sumber tsunami cukup dekat dengan garis pantai selatan NTB (Prasetya, G.S., 2005). Mengingat waktu tempuh yang cukup singkat ini maka sosialisasi bagi masyarakat Desa Labuhan Haji tentang bahaya tsunami dan prosedur evakuasi perlu dilakukan untuk memelihara kewaspadaan dan kesiapan dalam menghadapi bencana tersebut sangatlah penting.

Peristiwa tsunami yang pernah dilanda Provinsi NTB tercatat sebagai berikut (Rasyid, S.Z. 2018):

- Tsunami Tambora 10 April 1815,
- Tsunami Bima 8 November 1818 tinggi 3,5 m,
- Tsunami Bima 29 Desember 1820 tinggi 24 meter,
- Tsunami Bima 5 Maret 1836,
- Tsunami Bima 28 November 1836,
- Tsunami Labuan Tereng, dan
- Tsunami Lombok 25 Juli 1856,

Tsunami adalah suatu gelombang sangat panjang di suatu badan air yang disebabkan oleh perpindahan sejumlah besar air, umumnya di lautan atau danau besar. Gempa bumi, letusan gunung berapi, dan ledakan bawah air lainnya (termasuk ledakan, tanah longsor, pembentukan gletser, dampak meteorit, dan gangguan lainnya) di atas atau di bawah air semuanya berpotensi menimbulkan tsunami (Cummins, P.R., dkk, 2020). Gelombang tsunami ini sangat panjang sehingga membawa massa air

yang sangat banyak. Jika gelombang ini ditahan secara masif, maka massa air akan menumpuk dan menjadi sangat tinggi. Jika gelombang ini merangkak naik ke pesisir, maka massa air akan terus terbawa ke darat sampai panjang gelombangnya habis. Sehingga gelombang tsunami dapat menjangkau daerah sangat jauh ke darat terutama pada daerah topografi yang beda elevasinya dengan muka air laut rata-rata tidak tinggi. Sebagian besar tsunami terjadi akibat terjadinya gempa besar di dasar laut, dan sebagian lainnya disebabkan akibat longsoran tebing di pesisir atau danau dan juga akibat getaran saat terjadi gunung meletus (Catalina and Halle, 2021).

Permasalahan yang dihadapi Desa Labuhan Haji ini adalah Dari uraian di atas dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang ada di lokasi sasaran kegiatan sebagai berikut:

1. Desa Labuhan Haji terletak di sisi Timur Pulau Lombok yang menghadap langsung ke Selat Sumbawa sehingga mempunyai potensi terjadi bahaya bencana tsunami,
2. Kejadian gempa yang tidak dapat diprediksi kapan terjadinya serta singkatnya waktu yang dibutuhkan gelombang tsunami untuk merambat dari sumbernya sampai pantai Desa Labuhan Haji, tidak memberikan waktu yang banyak bagi penduduk untuk bereaksi jika bencana tsunami terjadi.
3. Riwayat bencana tsunami yang telah terjadi 35 tahun (Gempa Sumba 1977) yang lalu dapat terlupakan terutama di generasi sekarang yang tidak merasakan secara langsung, sehingga kewaspadaan terhadap ancaman bencana tersebut dapat berkurang.

Lokasi permukiman padat dekat dengan garis pantai mempunyai kerentanan yang tinggi terhadap bencana tsunami.

Solusi yang ditawarkan adalah

1. Penyuluhan Program Desa Tangguh Bencana (Destana) Tsunami: Tentang mitigasi bencana tsunami untuk meningkatkan kewaspadaan masyarakat Desa Labuhan Haji.
2. Evaluasi lokasi evakuasi bencana tsunami dan evaluasi prosedur evakuasi
3. Pembuatan pamflet / poster edukasi tentang bahaya bencana gempa dan tsunami serta prosedur evakuasinya yang dipasang di lingkungan Desa Labuhan Haji.

Tujuan program pengabdian ini adalah

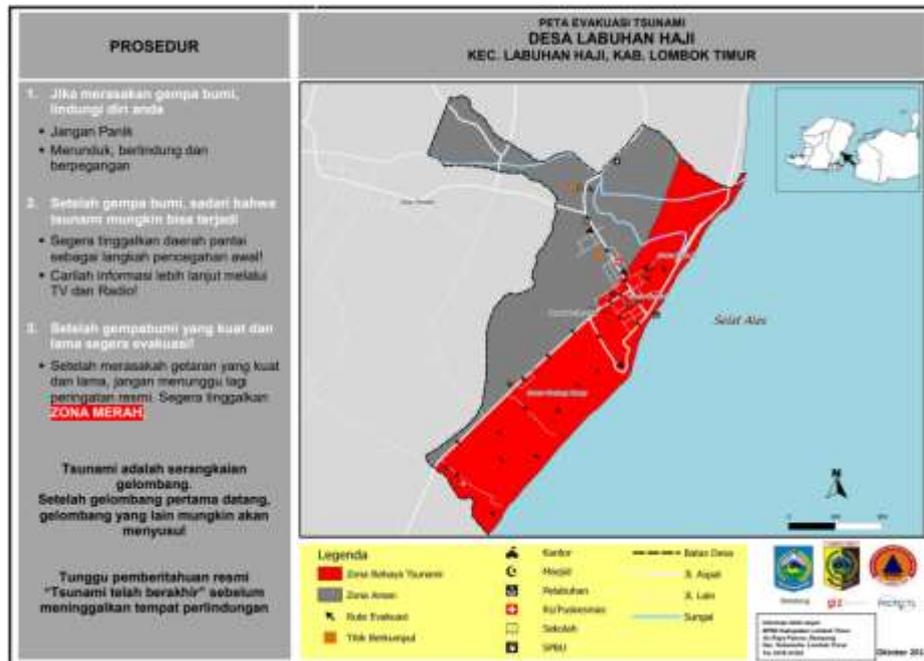
1. Tersusunnya prosedur evakuasi saat bencana tsunami terjadi di Desa Labuhan Haji,
2. Terbentuknya sistim organisasi yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan prosedur tersebut.

Manfaat yang ingin didapat dari kegiatan ini yaitu dapat memberikan masukan kepada Pemerintah Desa Labuhan Haji dalam upaya mengurangi resiko bencana tsunami

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Labuhan Haji, Kecamatan Labuhan Haji, Kabupaten Lombok Timur. Pemilihan lokasi ini berdasarkan kondisi topografis dan geografis desa-desa binaan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), Universitas Mataram. Desa Labuhan Haji ini adalah desa binaan LPPM-Unram yang memiliki potensi kerentanan tinggi terhadap ancaman bahaya tsunami karena merupakan desa permukiman padat yang berada kurang dari 200 m dari bibir pantai.

Studi literatur yang merupakan kegiatan pengumpulan referensi terkait studi-studi tsunami terdahulu, topografi, geografi dan Peta Evakuasi terdahulu, seperti ditampilkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Peta Evakuasi Tsunami Tahun 2012 (BPBD Kabupaten Lombok Timur, 2012)

Selanjutnya adalah kegiatan koordinasi dilakukan langsung ke Kepala Desa Labuhan Haji, Kepala Dusun dan Kelompok masyarakat. Tujuan koordinasi yaitu untuk menetapkan jadwal sosialisasi, waktu serta tempat

Berikutnya adalah penyiapan materi yang meliputi: (a) Definisi Tsunami, (b) Penyebab Bencana Tsunami, (c) Arah dan Besaran Gelombang Tsunami, (e) Dampak Bencana Tsunami, (f) Daerah Terdampak Tsunami, (g) Mengenali Gejala Kejadian Tsunami, (h) Tips penyelamatan diri, (i) Pertolongan Pasca Kejadian Tsunami, dan (j) Trauma Healing.

Penyusunan rencana dan rancangan sosialisasi meliputi: (a) Penyusunan modul sosialisasi, (b) Identifikasi dan pemilihan peserta, (c) Pengadaan bahan-bahan dan persiapan sosialisasi, dan (d) Presentasi.

Kegiatan dilakukan dengan metode presentasi, diskusi dan test pemahaman. Materi yang disampaikan dalam presentasi meliputi karakteristik bencana tsunami, kegiatan mitigasi serta prosedur evakuasi jika terjadi bencana. Setelah presentasi selanjutnya dilakukan diskusi untuk menyusun prosedur evakuasi yang diikuti oleh tokoh masyarakat. Presentasi dan diskusi dilakukan di kantor desa atau tempat yang sesuai di Desa Labuhan Haji. Presentasi dan diskusi juga akan melibatkan mahasiswa tokoh masyarakat Desa Labuhan haji.

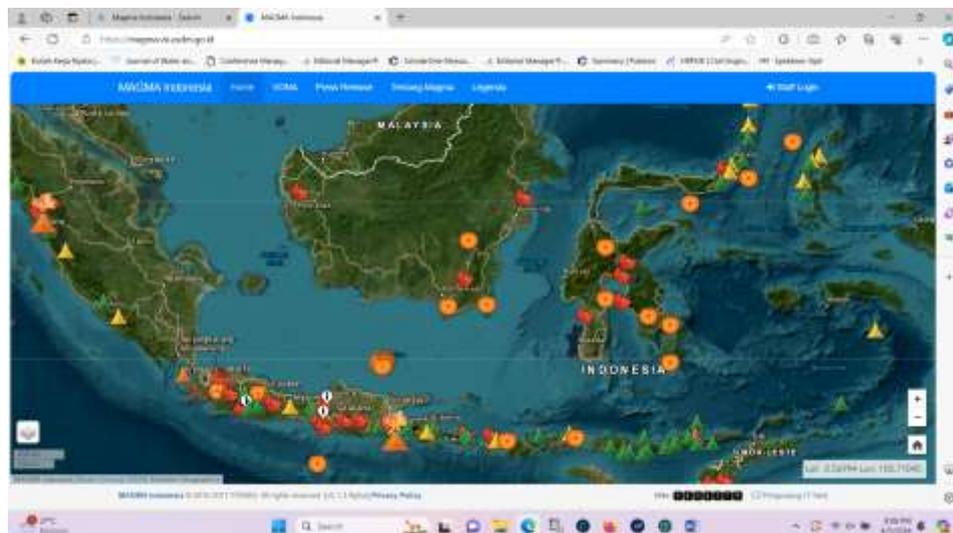
Teknologi informasi untuk mengantisipasi Bahaya Tsunami yang disampaikan adalah:

- WRS-BMKG** merupakan aplikasi yang dikembangkan oleh BMKG khusus untuk mendeteksi gempa bumi dan tsunami, terutama yang terjadi di wilayah Indonesia. Aplikasi ini dirancang untuk menyebarkan informasi tentang gempa dengan magnitudo $M \geq 5.0$, tsunami. Keunggulan lain dari **WRS-BMKG** meliputi pemberitahuan suara dan pop-up saat terjadi gempa, fitur berbagi informasi, tampilan plot patahan, serta link ke rilis pers dari BMKG. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan *glossary* yang memudahkan pengguna memahami istilah terkait gempa dan tsunami (Gambar 3). Tersedia di [WRS-NTWC Indonesia \(bmgk.go.id\)](http://bmgk.go.id) (BMKG, 2024).



Gambar 3. Informasi Gempa penyebab Tsunami di WRS-BMKG (BMKG, 2024)

b. **MAGMA Indonesia** adalah aplikasi deteksi gempa dan tsunami yang bertujuan untuk memberikan informasi *real-time* mengenai bencana geologi di Indonesia. Selain fokus pada deteksi gempa bumi dan tsunami, aplikasi ini juga menyajikan data mengenai aktivitas gunung berapi, sebaran abu vulkanik untuk kepentingan penerbangan, longsor, dan lain-lain (Gambar 4). Salah satu keunggulan MAGMA Indonesia adalah kemampuannya dalam melibatkan masyarakat melalui fitur “community reporting system”, di mana publik dapat melaporkan kejadian bencana sekitar mereka. Tersedia di [MAGMA Indonesia \(esdm.go.id\)](http://esdm.go.id) (ESDM, 2017)



Gambar 4. Informasi Aktivitas Gunung Berapi penyebab Tsunami di Magma Indonesia (ESDM, 2017)

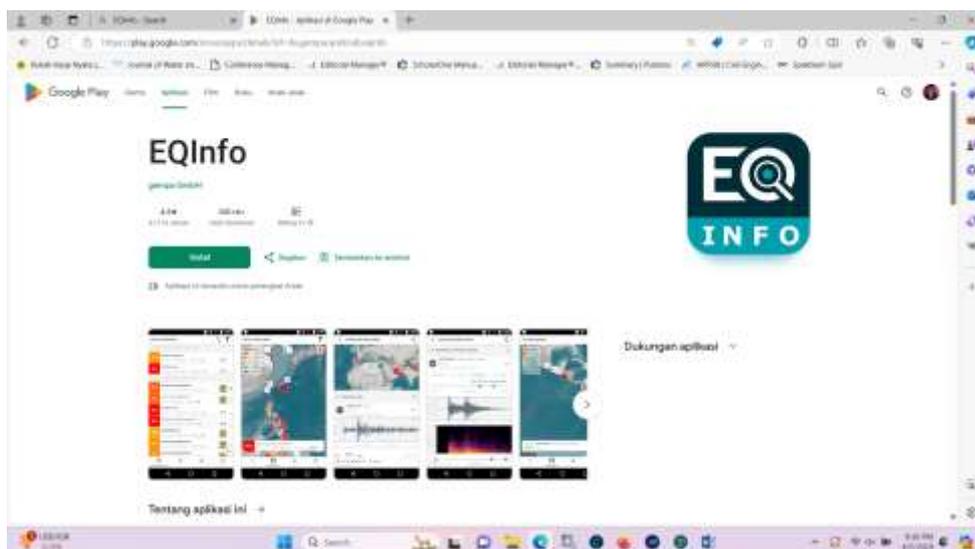
c. **My Earthquake Alerts** menjadi salah satu aplikasi pendeteksi gempa yang mampu memberikan informasi komprehensif seputar gempa bumi secara *real-time*. Keunggulan aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan pemberitahuan gempa sesuai wilayah yang

diinginkan. Informasi detail seperti lokasi pusat gempa, kedalamannya, dan jarak dari lokasi pengguna disajikan dengan jelas dan detail (Gambar 5). Aplikasi ini harus diinstall dari Google play store (2024).



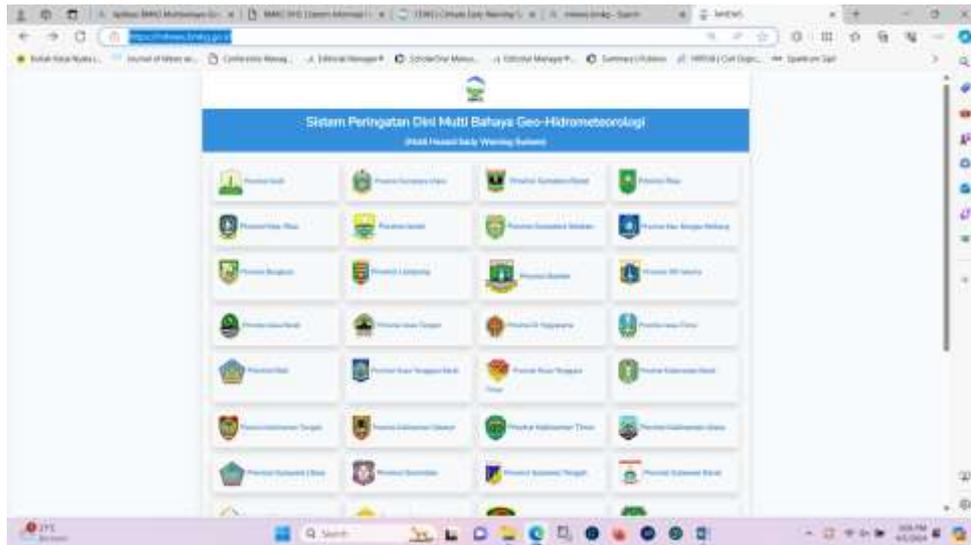
Gambar 5. Instalasi Aplikasi My Earthquake Alerts di Google Play Store

- d. **EQInfo** menyediakan informasi lengkap mengenai gempa bumi di seluruh dunia, mulai dari magnitudonya, lokasi, waktu terjadinya, hingga jarak antara Anda dan pusat gempa. Yang menarik, aplikasi ini juga dilengkapi dengan panduan keselamatan saat terjadi gempa, sehingga pengguna dapat mengetahui langkah apa yang harus diambil dalam situasi darurat. Salah satu keunggulan EQInfo adalah kredibilitas sumber informasinya. Data yang ditampilkan berasal dari lembaga-lembaga terkemuka dan kredibel seperti EMSC, USGS, Geoscience Australia, BMKG Indonesia, dan banyak lagi (Gambar 6). Aplikasi ini dapat diinstall dari Google play store (2022).



Gambar 6. Instalasi Aplikasi EQInfo di Google Play Store

- e. **Sistem Peringatan Dini Multibahaya Geo-Hidrometeorologi** (*Multi Hazard Early Warning Systems* BMKG). Sistem ini khususnya digunakan untuk memberikan peringatan dini terkait tsunami, cuaca ekstrem, dan badai tropis (Gambar 7). Keunggulan: menyediakan saluran tunggal yang efisien untuk mengatasi berbagai jenis bahaya. Sistem ini dapat memberikan peringatan terkait siklon, gelombang badai, serta ekstrem suhu, dan juga dampak-dampak yang timbul seperti banjir, penyakit, dan kerusakan fisik. Tersedia di [MHEWS \(bmkg.go.id\)](https://mhews.bmkg.go.id)



Gambar 7. Situs *Multi Hazard Early Warning System*-BMKG

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai “Desa Labuhan Haji Tangguh Bencana Tsunami” dilaksanakan di aula Kantor Desa Labuhan Haji dengan dihadiri oleh Kepala Desa, Ketua Badan Musyawarah Desa, Kepala Dusun, Anggota Karang Taruna, dan Perwakilan Masyarakat. Selain itu, program pengabdian ini juga melibatkan mahasiswa yang sedang melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) agar dapat berpartisipasi langsung dalam kegiatan mitigasi bencana. Saat penyampaian materi pengabdian kepada masyarakat, hal-hal berkaitan yang disampaikan, meliputi (1). Penyebab tsunami, (2) Sejarah Tsunami di Desa Labuhan Haji; (2). Desa Tangguh Bencana (Destana), (3). Rambu dan jalur evakuasi, (4). Pentingnya peran dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan dan mitigasi bencana dengan membentuk desa tangguh bencana. Setelah diberikan penjelasan tentang desa tangguh bencana, dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab (Gambar 8).



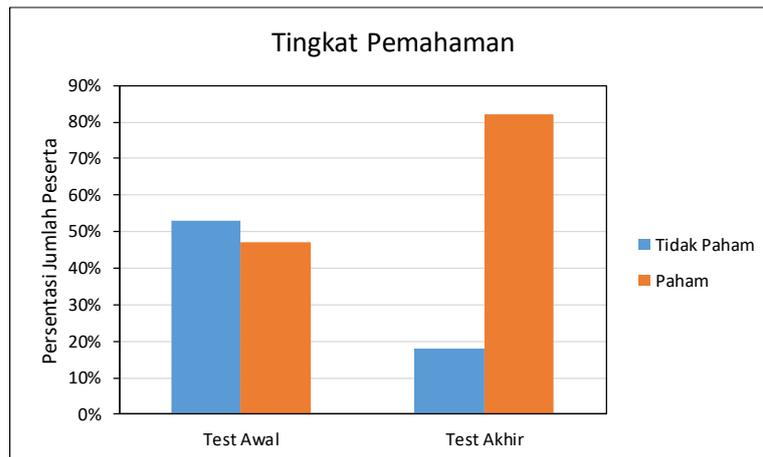
Gambar 8. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Selama kegiatan ini, terlihat peserta cukup antusias menyampaikan beberapa permasalahan dan pertanyaan, terutama berkaitan dengan hal-hal yang dilakukan sebelum, pada saat dan setelah terjadi bencana tsunami. Selain itu terdapat pula pertanyaan bagaimana menyusun tahapan-tahapan untuk membentuk desa tangguh bencana. Kegiatan pengabdian diakhiri dengan penyerahan dan pemasangan rambu-rambu jalur evakuasi dan titik kumpul pada saat terjadi bencana gempa oleh Tim Pengabdian kepada perwakilan peserta yang mengikuti kegiatan pengabdian. Indikator keberhasilan kegiatan ini adalah meningkatnya pemahaman peserta tentang informasi tsunami, desa tangguh bencana, proses pembentukan struktur organisasi dan kelembagaan Tim Siaga Bencana Desa Labuhan Haji. Dengan harapan adanya desa tangguh bencana, maka masyarakat mampu menghadapi potensi bencana di wilayahnya dengan kemampuannya sendiri sehingga dapat meminimalisir dampak atau risiko yang ditimbulkan. Untuk mengetahui keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat maka dilakukan test awal dan test akhir. Hasil analisis ini ditunjukkan dalam Tabel 1 dan Gambar 9.

Tabel 1. Hasil analisis test pemahaman Desa Tangguh Bencana Tsunami

Indikator	Persentasi Tingkat Pemahaman			
	Test Awal	Persentase	Test Akhir	Persentase
Tidak Paham	17	53%	6	18%
Paham	16	47%	27	82%
Jumlah	33	100%	33	100%

Tabel 1 menunjukkan bahwa test diikuti oleh 33 peserta dengan hasil test awal adalah 17 peserta (53%) tidak paham, hanya 16 peserta (47%) yang telah paham mengenai informasi bahaya tsunami. Sebagian besar ketidak pahaman adalah tentang pemanfaatan informasi tentang bahaya tsunami. Setelah dilakukan sosialisasi, penyuluhan dan penjelasan kemudian dilakukan kembali test akhir dengan hasil 6 peserta (18%) masih belum paham, namun terjadi peningkatan jumlah peserta yang telah paham yaitu sejumlah 27 peserta (82%).



Gambar 9. Test Tingkat Pemahaman Bencana Tsunami Desa Labuhan Haji

Gambar 9 menunjukkan bahwa perbandingan antara peserta yang tidak paham dan yang telah paham pada test awal dan test akhir terjadi perubahan yang cukup signifikan, yaitu pada test awal peserta yang tidak paham lebih banyak daripada peserta yang telah paham. Namun hasil pada test akhir adalah peserta yang telah paham lebih banyak daripada peserta yang tidak paham.

PENUTUP

Simpulan

Desa Labuhan Haji adalah Desa di pesisir Pulau Lombok bagian Timur yang langsung menghadap ke Selat Sumbawa. Dengan rata-rata elevasi desa yang kurang dari 10 m dari muka air laut rata-rata menyebabkan tingkat potensi desa untuk terlanda gelombang tsunami cukup tinggi. Risiko ini semakin tinggi dengan jumlah populasi penduduk desa yang padat.

Beberapa kejadian tsunami di Pulau Lombok memberikan sedikit kesadaran kepada penduduk tentang bahaya tsunami, namun tingkat pemahaman penduduk tentang bahaya tsunami masih sangat rendah. Hal ini ditunjukkan dengan hasil test awal tentang pemahaman bahaya tsunami yang masih rendah.

Setelah diadakan kegiatan penyuluhan, sosialisasi dan pembelajaran tentang bahaya tsunami termasuk pengenalan informasi-informasi yang tersedia di media internet, telah menunjukkan keberhasilan dengan meningkatkan pemahaman masyarakat tentang bahaya Tsunami, Desa tangguh Bencana, sekaligus menyiapkan Tim Siaga Bencana Desa. Dengan adanya desa tangguh bencana, maka diharapkan potensi masyarakat untuk mengatasi bencana di wilayahnya meningkat sehingga masyarakat mampu mengurangi dampak buruk yang ditimbulkan oleh bencana tsunami.

Saran

Bencana tsunami ini tidak akan pernah berkurang, sehingga tetap perlu dilakukan upaya penyuluhan, pemantauan dan evaluasi secara berkesinambungan oleh pihak-pihak terkait baik perguruan tinggi, pemerintah maupun swasta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram yang telah memberikan dana bantuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Unram. Penulis juga berterima kasih kepada Kepala Desa Labuhan Haji dan jajarannya serta anggota-anggota karang taruna Desa Labuhan Haji yang telah banyak membantu dalam penyelenggaraan kegiatan ini. Penulis juga berterima kasih kepada anggota tim mahasiswa KKN Unram periode Desember 2023 atas peran sertanya dalam membantu terlaksananya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Lombok Timur (2023), **Profil Kecamatan Labuhan Haji. 2019. Kecamatan Labuhan Haji Dalam Angka**. <https://portal.lomboktimurkab.go.id/statis-37-kecamatan-labuhan-haji.html>.
- Rasyid, S.Z. (2018). **Tercatat, NTB Telah Tujuh Kali Diterjang Tsunami**. <https://hariannusa.com/2018/01/30/tercatat-ntb-telah-tujuh-kali-diterjang-tsunami/>
- Cummins, P.R., Pranantyo, I.R., Pownall, J.M. *et al* (2020). **Earthquakes and tsunamis caused by low-angle normal faulting in the Banda Sea, Indonesia**. *Nat. Geosci.* 13, 312–318 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41561-020-0545-x>.
- Catalina and Halle. (2021). **The Most Effective Ways to Protect from Tsunamis**. <https://storymaps.arcgis.com/stories/226c7ef117fe4ef9b8e0303b09a23977>.
- Prasetya, G.S., 2005, **Mitigasi Bencana Alam Tsunami di Bali dan Nusa Tenggara**, Proseding Seminar Nasional Gempa Bumi dan Tsunami (Potensi dan Mitigasi), IAGI dan Pemda Provinsi NTB.
- BMKG, (2024). **WRS-BMKG**. [WRS-NTWC Indonesia \(bmkg.go.id\)](https://wrs.bmkg.go.id).
- ESDM, (2017). **MAGMA Indonesia**. [MAGMA Indonesia \(esdm.go.id\)](https://magma.esdm.go.id).
- Google Play Store (2024). **My Earthquake Alerts**. [My Earthquake Alerts - Map - Aplikasi di Google Play](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gemini.earthquake.alerts)
Google Play Store (2022). **EQInfo**. [EQInfo - Aplikasi di Google Play](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gemini.earthquake.alerts)