

## **Edukasi Masyarakat Terkait Mitigasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami di Desa Blang Pulo Kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe**

Deassy Siska<sup>1,11\*</sup>, Muhammad Yusuf<sup>2</sup>, Ahmad Nayan<sup>3</sup>, Sofyan<sup>4</sup>, Nurmalita<sup>5</sup>, . Nazaruddin<sup>6,11</sup>, M. Haykal<sup>7</sup>, Marzuki AR<sup>8</sup>, Aqil Muntasir<sup>9</sup>, Ria Ananda<sup>10</sup>, dan Darmi Samosir<sup>10</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Malikussaleh Jl. Cot Tengku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara, Lhokseumawe 24355

<sup>2</sup>Program Studi Vokasi Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Malikussaleh Jl. Cot Tengku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara, Lhokseumawe 24355

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh Jl. Batam Kampus Bukit Indah, Desa Blang Pulo Kecamatan Muara Satu, Lhokseumawe 24352

<sup>4</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh Jl. Batam Kampus Bukit Indah, Desa Blang Pulo Kecamatan Muara Satu, Lhokseumawe 24352

<sup>5</sup>Program Studi Teknik Material, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh Jl. Batam Kampus Bukit Indah, Desa Blang Pulo Kecamatan Muara Satu, Lhokseumawe 24352

<sup>6</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh Jl. Cot Tengku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara, Lhokseumawe 24355

<sup>7</sup>Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Malikussaleh Kampus Bukit Indah, Lhokseumawe 24352

<sup>8</sup>Mahasiswa Program Studi Magister Teknologi Informasi, Universitas Malikussaleh Jl. Batam Kampus Bukit Indah, Desa Blang Pulo Kecamatan Muara Satu, Lhokseumawe 24352

<sup>9</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh Jl. Batam Kampus Bukit Indah, Desa Blang Pulo, Lhokseumawe 24352

<sup>10</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan & Ilmu Pendidikan, Universitas Malikussaleh Jl. Cot Tengku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara, Lhokseumawe 24355

<sup>11</sup>Biodiesel Research and Innovation Center (BRAIN) Universitas Malikussaleh Jalan Irian no.8, Kampus Bukit Indah, Blang Pulo, Lhokseumawe, 24352, Indonesia

\*Email korespondensi: [deassy@unimal.ac.id](mailto:deassy@unimal.ac.id)

### **ABSTRAK**

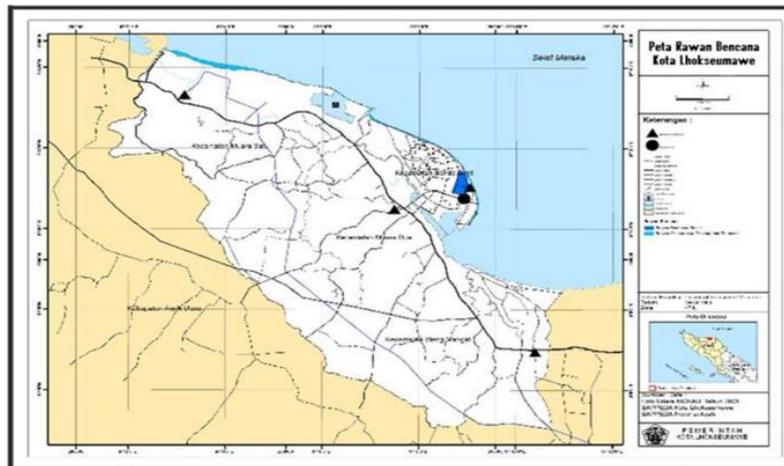
Indonesia adalah Negara yang rawan terjadinya bencana alam, termasuk salah satunya adalah bencana tanah gempa dan tsunami. Musibah ini menuntut masyarakat untuk tanggap dalam menghadapi situasi bencana guna mengurangi adanya korban jiwa dan kerusakan lingkungan beserta harta benda. Bencana tsunami di Aceh pada tahun 2004 merupakan salah satu bencana alam terbesar di Indonesia yang menyebabkan lebih dari dua ratus ribu jiwa menjadi korban. Desa Blang Pulo Kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe merupakan salah satu Desa binaan Universitas Malikussaleh yang terletak di pesisir pantai dan merupakan salah satu desa yang terkena sapuan tsunami meskipun tidak secara langsung pada tahun 2004. Desa Blang Pulo merupakan Kawasan pesisir dekat dengan perusahaan vital negara yang kondisinya sangat rentan terhadap musibah tsunami. Pada saat terjadi tsunami tahun 2004, masyarakat tidak memiliki pengetahuan terkait mitigasi bencana alam, sehingga tidak siap ketika terjadi gempa dan tsunami. Kegiatan pelatihan mitigasi bencana dilakukan untuk memberikan pengetahuan dan meningkatkan

kesadaran masyarakat Desa Blang Pulo terhadap persiapan menghadapi gempa dan tsunami. Pelatihan dilaksanakan melalui kegiatan ceramah dan tanya jawab terkait bencana alam gempa dan tsunami serta tindakantindakan persiapan untuk mengahadapinya. Masyarakat yang diwakilkan oleh tim Karang Taruna juga akan diajak untuk mengenali rute evakuasi tsunami dari tempat tinggal mereka masing-masing.

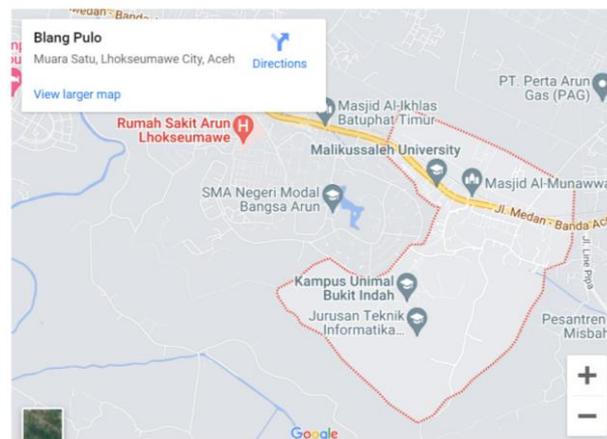
**Kata kunci:** Mitigas, Bencana, Gempa Bumi, Tsunami, Pengabdian Masyarakat, Blang Pulo

## PENDAHULUAN

Kota Lhokseumawe merupakan kawasan yang berpotensi terjadinya bencana seperti gempa bumi, tsunami, banjir, abrasi dan gelombang pasang. Wilayah rawan bencana Kota Lhokseumawe didominasi pada Kawasan lindung dan sebagian kawasan budidaya, sehingga diperlukan pengelolaan intensif terutama yang berada pada kawasan budidaya. Dengan adanya resiko kerawanan terhadap bencana pada kawasan budidaya ini tidak berarti bahwa pada kawasan tersebut tidak dapat dibangun, akan tetapi pemanfaatannya harus disertai dengan upaya untuk mengantisipasi/ mengurangi (mitigasi) dari terjadinya dampak bencana alam. Selain itu, Kota Lhokseumawe juga merupakan kawasan yang rawan bencana abrasi, gelombang pasang seperti Pantai Ujong Blang, Rancung, dan Meuraksa. Sedangkan kawasan yang rawan akan bencana banjir terdapat di Kecamatan Banda Sakti, meliputi Gampong Jawa, Gampong Jawa Lama, Lancang Garam, dan Tumpok Teungoh. Berikut Peta Rawan Bencana Kota Lhokseumawe:



Gambar 1 Peta Rawan Bencana Kota Lhokseumawe (Sumber : RTRW Kota Lhokseumawe Tahun 2012-2032)



Gambar 2 Peta Lokasi Pengabdian Desa Blang Pulo Kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe (Sumber: Google Map, 2024)

Kejadian tsunami tersebut diharapkan menjadi pembelajaran bagi masyarakat. Fakta tersebut semakin menyadarkan kita betapa pentingnya pengetahuan dan informasi tentang kebencanaan. Contoh yang dapat diberikan adalah ancaman gempa bumi yang terus menerus melanda Provinsi Aceh baik yang berpusat di bagian timur Aceh maupun bagian barat Aceh. Bencana alam dapat terjadi kapan saja dan di mana saja. Bencana alam tsunami menimbulkan permasalahan sosial dan ekonomi yang dihadapi oleh masyarakat. Karena tsunami menyebabkan sejumlah rumah rata dengan tanah dan puluhan jiwa meninggal dunia. Pembangunan kembali setelah bencana membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang sangat besar. Akan tetapi dengan pengelolaan kebencanaan yang baik maka risiko bencana alam tersebut dapat dikurangi baik dari segi jumlah korban maupun kerugian harta benda. Salah satu faktor yang menentukan suksesnya penanggulangan dan pengurangan risiko bencana adalah ketersediaan sistem informasi dan teknologi pelaporan serta pemantauan yang memadai (Nasaruddin, 2011). Masyarakat harusnya mendapatkan pendidikan mitigasi bencana agar dapat mengantisipasi jika terjadi bencana. Masyarakat Desa Blang Pulo dapat dikatakan sebagai masyarakat pesisir harus ikut menjaga ekosistem sehingga senantiasa dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk kesejahteraan rakyat, terutama oleh kelompok-kelompok masyarakat yang menggantungkan hidupnya dan menjadi nelayan sebagai mata pencaharian. Diharapkan masyarakat mempunyai misi untuk pengelolaan bencana dalam rangka pencegahan dan pengurangan risiko bencana (M. Irsyadi, 2008). Masyarakat Desa Blang Pulo yang memiliki risiko terbesar sebagai korban jika terjadi tsunami masih menggunakan cara-cara konvensional dalam berkoordinasi dengan pihak-pihak penanggulangan bencana di kabupaten/kota. Terlambatnya informasi yang diterima oleh pihak penanggulangan bencana mengakibatkan banyaknya kerugian yang akan diderita jika tsunami terjadi. Untuk itu pendidikan mitigasi bencana sangat diperlukan oleh masyarakat Desa Blang Pulo. Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi bencana melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (UUD RI No 24 tahun 2007). Dari pengertian mitigasi tersebut, dapat dilihat bahwa pencegahan bencana juga harus didukung oleh sarana dan prasarana yang lengkap, contohnya adalah *escape building*. **Dalam** rangka melaksanakan pembangunan berwawasan lingkungan hidup perlu dijaga keselarasan antara berbagai usaha dan kegiatan karena pada dasarnya setiap usaha dan pelatihan akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup, maka perlu dilakukan analisa sejak awal perencanaan (Siska, D., dkk, 2022)). Selain sarana dan prasarana yang lengkap, kesadaran masyarakat harus ditingkatkan jika sewaktu-waktu terjadi bencana. Kembali ke tahun 2004 ketika bencana tsunami terjadi, masyarakat Desa Blang Pulo tidak mengetahui jika terjadinya air laut yang surut merupakan salah satu tanda akan terjadi tsunami. Apalagi kurang lebih sepuluh menit sebelum itu, gempa dengan kekuatan besar yaitu di atas 6 skala Richter telah terlebih dahulu mengguncang Kota Lhokseumawe. Manajemen bencana alam diharapkan dapat mengatasi keterbatasan yang ada (Siska, D., 2024). Baik itu keterbatasan sarana dan prasarana maupun keterbatasan pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap suatu bencana. Maka dari itu pelatihan ini dimaksudkan untuk memberikan pemahaman dan ilmu pengetahuan tentang mitigasi bencana alam khususnya bencana alam gempa dan tsunami. Diharapkan setelah pelatihan ini, masyarakat dapat melakukan tindakan-tindakan mitigasi jika terjadi gempa dan tsunami di daerah tempat tinggalnya (Nayan, A., 2024).

## METODE

Kegiatan dilakukan dengan mengundang petani untuk berkumpul di salah satu rumah Pengabdian dilaksanakan di Desa Blang Pulo dengan metode *participatory* (Bird, P. 2003)

dan memberikan pelatihan mitigasi bencana kepada masyarakat desa tersebut bertempat di balai desa/meunasah gampong. Posisi Desa Blang Pulo merupakan wilayah pesisir membuat masyarakat desa tersebut rentan terhadap bencana tsunami. Oleh karena itu pelatihan mitigasi bencana dibutuhkan oleh masyarakat Desa Blang Pulo untuk meminimalisir korban jiwa dan kerugian akibat bencana gempa bumi dan tsunami. Kegiatan pengaduan dilaksanakan dalam 2 tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Pada tahap persiapan dilakukan beberapa kegiatan pendahuluan, yaitu:

1. Penyusunan agenda dan materi mitigasi bencana.
2. Penentuan peserta mitigasi bencana.
3. Mendiskusikan waktu untuk kegiatan mitigasi bencana.
4. Menetapkan tanggal pelatihan mitigasi bencana

Sebelum pelaksanaan pelatihan, tim pengabdian lebih dulu mengunjungi Desa Blang Pulo untuk mendiskusikan peserta pelatihan, tempat dan waktu pelaksanaan pelatihan mitigasi bencana dengan Geuchik (Kepala Kampung) Desa Blang Pulo (Gambar 3). Hal ini dilakukan untuk menjamin kelancaran pelaksanaan kegiatan pelatihan.



Gambar 3 Audiensi dan observasi awal dengan Perangkat Desa Blang Pulo Kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe di Cafe Mensa Kampus Bukit Indah Desa Blang Pulo.

Pelaksanaan kegiatan pelatihan dilakukan dengan menggunakan beberapa pendekatan sebagai berikut:

#### 1) Ceramah

Dalam ceramah ini masyarakat diberikan gambaran umum tentang bencana gempa dan tsunami, serta potensi bahaya dan risiko yang dihadapi Desa Blang Pulo jika terjadi gempa dan bencana tsunami terjadi. Ceramah ini bertujuan untuk membangun kesadaran masyarakat agar melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk meminimalisir risiko akibat bencana alam gempa dan tsunami. Selanjutnya masyarakat diajarkan langkah-langkah penyelamatan diri jika terjadi gempa dan tsunami serta persiapan yang perlu dilakukan oleh setiap anggota masyarakat untuk menghadapi bencana. Pelatihan ini dilaksanakan dengan melibatkan 20 orang warga Desa Blang Pulo

#### 2) Tanya jawab

Setelah penyampaian ceramah oleh tim pengabdian, peserta pelatihan diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang dirasakan belum jelas terkait materi yang telah disampaikan atau hal-hal lain menyangkut mitigasi bencana alam gempa bumi dan tsunami.

#### 3) Perencanaan rute evakuasi

Langkah-langkah penyelamatan diri dari bencana tsunami tidak akan lengkap tanpa perencanaan rute evakuasi. Dalam kegiatan ini tim pengabdian membimbing peserta pelatihan untuk mengidentifikasi jalan terbaik yang dapat digunakan untuk melakukan evakuasi jika terjadi gempa bumi yang berpotensi tsunami. Untuk kegiatan ini tim

pengabdian akan menyiapkan peta citra satelit resolusi tinggi yang dicetak pada kertas ukuran A1, sehingga memudahkan peserta pelatihan dalam merencanakan rute evakuasi.

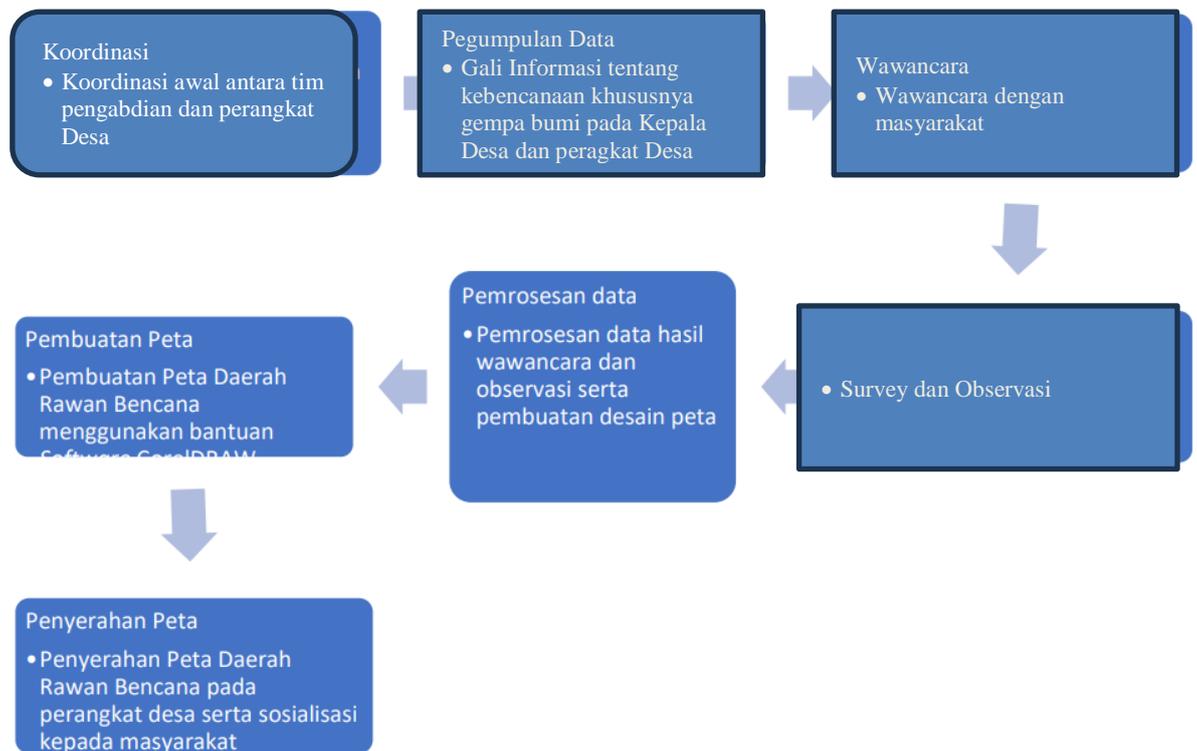
- 4) Evaluasi Kegiatan evaluasi bertujuan untuk memastikan para peserta ingat dan faham hal-hal penting yang telah disampaikan dalam pelatihan. Evaluasi diberikan dengan mengajukan pertanyaan kepada peserta terkait mitigasi bencana gempa dan tsunami. Tingkat pemahaman dan penguasaan peserta pelatihan akan terlihat dari jawaban dan respon mereka berikan.

Sebelum memulai pengabdian ada baiknya ada daftar pertanyaan yang harus kita tanyakan terlebih dahulu pada tim kelompok masyarakat seperti berikut:

- 1 Apakah mitigasi bencana?
- 2 Apa yang harus dilakukan pada saat terjadi gempa bumi?
3. Apakah tanda-tanda akan terjadi tsunami?
4. Manakah rute evakuasi yang harus diambil jika terjadi tsunami?
- 5 Apa yang harus selalu disiapkan di dalam tas darurat di rumah kita? Sebelum memulai pelatihan, tim pengabdian memberikan kelima pertanyaan tersebut di atas kepada para peserta pelatihan.

## HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Pembuatan peta daerah rawan bencana ini menggunakan analisis data deskriptif dengan pendekatan penginderaan jauh. Adapun metode pembuatan peta juga mengacu pada tata cara pembuatan peta kebencanaan yang telah disusun oleh BNPB (BNPb, 2015). Pelaksanaan kegiatan pembuatan peta daerah rawan bencana menyesuaikan tahapan oleh Rudianto (Rudianto, 2023). Tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Metode Pelaksanaan Kegiatan

### 5.2 Hasil Kegiatan

Pengabdian, sesuai dengan salah satu poin yang terdapat pada Tridarma Perguruan Tinggi agar mahasiswa dapat menyeimbangkan antara teori yang didapatkan dalam

perguruan tinggi dan praktek secara langsung didunia nyata (masyarakat), maka Universitas Universitas Malikussaleh melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), menyelenggarakan pengabdian masyarakat. Berangkat dari permasalahan - permasalahan yang didapatkan di Desa Blang Pulo membuat salah satu program kerja unggulan yaitu pembuatan “Peta Rawan Bencana” maka dari hasil pembuatan peta tersebut mendapatkan data - data desa terbaru dan areal rawan bencana terbaru tahun 2021/2022 sebagai pembandingan dari data – data desa.

Hasil koordinasi kelompok Pegabdian bersama dengan perangkat Desa Blangpulo adalah analisis kebutuhan untuk mitigasi bencana di Desa Blang Pulo. Sebagaimana studi literatur yang dilakukan sebelumnya, diketahui bahwa Desa Blang Pulo merupakan daerah rawan bencana Gempa Bumi, Tanah Longsor, maupun kekeringan. Oleh karena itu perlu disusun Peta daerah rawan bencana sebagai upaya mitigasi bencana-bencana tersebut. Proses Koordinasi sebagaimana pada Gambar 4



Gambar 4. Dokumentasi Koordinasi dengan Perangkat Desa

Proses pendataan daerah rawan bencana dilaksanakan selama tiga hari secara menyeluruh di segenap dusun. data yang diambil antara lain: titik rawan bencana, pengukuran ketinggian dari muka air laut serta titik-titik evakuasi saat teradiya becaa gempa bumi. Terkait data informasi yang diperoleh dari kepala desa Blangpulo, di kantor kepala desa belum terdapat peta. Peta yang diharapkan dapat diberikan pada mereka diharapkan legendanya tidak hanya terkait mitigasi bencana, namun geografis dan pembagian dusun juga Lorong juga masuk dalam ornament peta desa Blang Pulo.

Pada tahap pembuatan, bahan yang digunakan adalah Peta dasar yang digunakan merupakan pemberian dari perangkat Desa Blang pulo yang masih belum terdapat titik-titik rawan bencana (Gambar 5).



Gambar 5 Peta dasar yang digunakan untuk membuat peta mitigasi bencana desa Blang Pulo

Tahap pengolahan data meliputi penentuan daerah rawan gempa, kerentanan seismic, dan pergerakan kemungkinan tsunami berdasarkan data-data yang diperoleh dari wawancara dan observasi Bersama perangkat desa (Gambar 5.4).

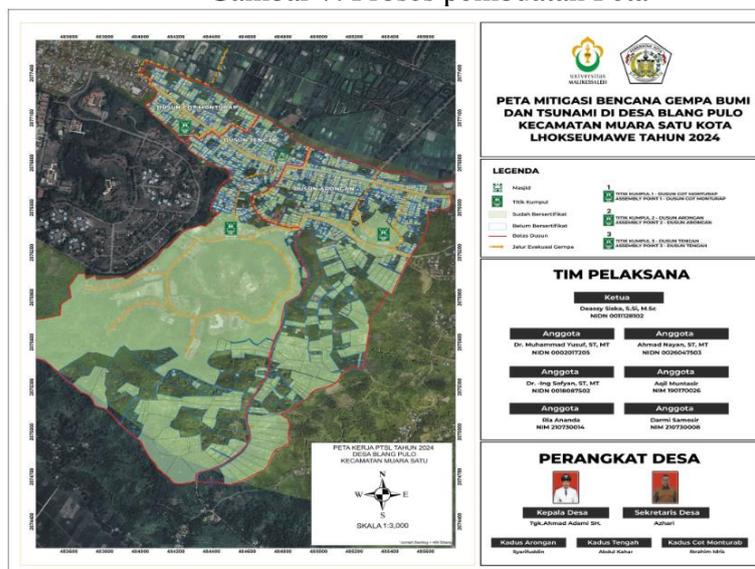


Gambar 6 Proses Koordinasi, wawancara dan observasi lanjutan Bersama para perangkat desa.

Selanjutnya data tersebut disesuaikan dengan peta dasar dan kemudian ditandai secara manual. Penyelesaian akhir peta daerah rawan bencana Desa Blang Pulo dilakukan dengan menggunakan aplikasi GIS dan coreldraw. Sebelum dilaksanakan penyelesaian akhir dilaksanakan pula validasi data kepada perangkat desa agar peta yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kondisi nyata saat terjadinya bencana (Gambar 7). Hasil pembuatan peta dapat dilihat pada Gambar 8



Gambar 7. Proses pembuatan Peta



Gambar 8 Peta Mitigasi dan evakuasi Bencana Gempa Bumi Desa Blang Pulo

Peta Rawan Bencana adalah salah satu program unggulan tim pengabdian sebagai bahan Mitigasi Bencana untuk memperbarui dan sebagai pembanding peta desa sebelumnya, sehingga dapat mengetahui potensi-potensi bencana di wilayah desa, berikut dibawah adalah gambar hasil selama proses hingga selesai dalam pembuatan peta rawan bencana oleh tim pengabdian.

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam, faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Undang-Undang No. 24 Tahun 2007). Menurut Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 di atas sudah dijelaskan bahwa salah satu upaya yang dilakukan untuk mengetahui sebaran ancaman bencana di desa Blang Pulo adalah dengan membuat peta rawan bencana, maka sangat penting sebagai dasar bagi pemerintah dan masyarakat untuk mengetahui persebaran ancaman bencana, mengetahui kondisi kerentanan masyarakat di wilayah bencana, sebagai bahan analisis resiko bencana, dan sebagai dasar untuk membuat perencanaan penanggulangan bencana. Maka dari permasalahan temuan di lapangan dan tema besar

dalam tim, Mitigasi bencana sangat cocok untuk pemetaan rawan bencana sebagai program unggulan dan solusi bagi masyarakat agar mampu merehabilitasi SDM & SDA.

Tahap akhir setelah selesai pembuatan peta adalah diskusi dan sosialisasi tentang tata cara penyerahan peta (Gambar 9).



Gambar 9 Sosialisasi dan diskusi teknis peta mitigasi bencana Desa Blang Pulo.

Penyerahan Peta mitigasi bencana gempa pada perangkat desa serta sosialisasi kepada masyarakat. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 17 September 2024 (Gambar 10).



Gambar 10 Penyerahan Peta Mitigasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami ke Kantor Desa Blang Pulo

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi literatur, Desa Blangpulo merupakan daerah rawan bencana gempa bumi. Oleh karenanya dibuat sebuah Peta rawan bencana sebagai hasil kajian kebencanaan serta sebagai upaya mitigasi bencana yang akan terjadi. Peta tersebut memuat informasi daerah-daerah rawan bencana dari yang terdampak paling ringan sampai berat. Penyusunan peta rawan bencana diharapkan dapat menjadi media edukasi kepada masyarakat terkait dampak bencana. Pemerintah setempat sebagai pemangku kepentingan juga diharapkan dapat menentukan kebijakan-kebijakan terkait mitigasi dengan baik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi literatur, Desa Blang Pulo merupakan daerah rawan bencana gempa, tanah longsor, maupun kekeringan. Oleh

karenanya dibuat sebuah Peta rawan bencana sebagai hasil kajian kebencanaan serta sebagai upaya mitigasi bencana yang akan terjadi. Peta tersebut memuat informasi daerah-daerah rawan bencana dari yang terdampak paling ringan sampai berat. Penyusunan peta rawan bencana diharapkan dapat menjadi media edukasi kepada masyarakat terkait dampak bencana. Pemerintah setempat sebagai pemangku kepentingan juga diharapkan dapat menentukan kebijakan-kebijakan terkait mitigasi dengan baik.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Rektor dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Malikussaleh atas dukunngan dana bersumber dari PNBP sehingga pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik..

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bird, P. (2003). An updated digital model of plate boundaries. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 4(3).
- Google Map Desa Blang Pulo, diakses Juli 2024, <https://maps.app.goo.gl/7KABXJebS2bKKTi76>
- M. Irsyadi. 2008. Pemberdayaan Masyarakat dalam Program Rehabilitasi dan Rekonstruksi Rumah Korban Tsunami di Kemukiman Meuraksa Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe. Thesis.
- Nasaruddin. 2011. Interactive Map-based Information System for Disaster Risk Reduction in Aceh. Proc. 6th AIWEST 2011-SCSTW4, 2011.
- Nayan, A., Setiawan, A., Asnawi, A., Siska, D., Ridara, R., & Pertiwi, I. A. (2021). Pemanfaatan Teknologi Kompor Roket Biomassa untuk Mengurangi Ketergantungan Terhadap Bahan Bakar Fosil di Desa Keude Krueng Kecamatan Kuta Makmur Aceh Utara. *Jurnal Solusi Masyarakat Dikara*, 1(1), 21-26.
- RTRW Kota Lhokseumawe Tahun 2012-2032.**
- Siska, D., Fithra, H., & Nayan, A. (2022). The Effects of Ammonia Leakage, Air Pollution, and Transportation on Climate Change in the Village Environment Around Pt. Iskandar Muda Fertilizer (Pt. Pim) Dewantara District. *Journal of Environmental Impact and Management Policy (JEIMP)* ISSN: 2799-113X, 2(02), 1-6.
- Siska, D., Khalsiah, K., Fauzan, M., & Nayan, A. (2024, January). The Suitability Of The Spatial Pattern Of North Aceh District To The Level Of Earthquake Disaster Risk. In *Proceedings of Malikussaleh International Conference On Education Social Humanities And Innovation (Miceshi)* (Vol. 1, pp. 0017-0017).
- Undang-Undang RI No 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.