

# PENGUATAN KAPASITAS MASYARAKAT DALAM MITIGASI BENCANA GEMPA BUMI MELALUI SOSIALISASI PARTISIPATIF DI DESA KARANGANYAR KECAMATAN JATI AGUNG, KABUPATEN LAMPUNG SELATAN

Nandi Haerudin<sup>1</sup>, Erlan Sumanjaya<sup>2\*</sup>, Heri Rustamaji<sup>3</sup>, Miftahul Djana<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Geofisika Universitas Lampung, Bandar Lampung

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika Universitas Lampung, Bandar Lampung

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Kimia Universitas Lampung, Bandar Lampung

<sup>4</sup>Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung, Bandar Lampung

Penulis Korespondensi : [erlan.sumanjaya@eng.unila.ac.id](mailto:erlan.sumanjaya@eng.unila.ac.id)

## Abstrak

Provinsi Lampung merupakan salah satu wilayah dengan tingkat kerawanan seismik tinggi akibat keberadaan Sesar Semangka serta zona subduksi di lepas pantai barat Sumatera. Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, menjadi salah satu kawasan yang terpapar risiko tersebut, seiring dengan pertumbuhan penduduk dan pembangunan infrastruktur yang intensif. Namun, proses pembangunan belum sepenuhnya memperhatikan aspek ketahanan seismik, sementara tingkat kesiapsiagaan masyarakat masih relatif rendah. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dengan dua tujuan utama, yaitu (1) meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan melalui sosialisasi dan simulasi evakuasi berbasis partisipasi, serta (2) memperkuat kapasitas lokal melalui pemetaan risiko, pembentukan komunitas siaga bencana, dan penyusunan rencana aksi komunitas. Evaluasi melalui pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan pemahaman peserta mengenai mitigasi bencana, yang diperkuat dengan partisipasi aktif dan komitmen dalam tindak lanjut. Hasil ini mengindikasikan bahwa pendekatan partisipatif efektif dalam mentransfer pengetahuan sekaligus membangun kesadaran kolektif masyarakat terhadap risiko seismik. Dengan implementasi lanjutan berupa pemetaan kerentanan tanah, penyusunan jalur evakuasi, simulasi berkala, serta pembentukan kelompok siaga bencana, Desa Karanganyar memiliki prospek untuk berkembang sebagai desa tangguh bencana yang lebih adaptif dan resilien terhadap ancaman gempa bumi.

**Kata kunci:** Sosialisasi, Mitigasi, Gempa Bumi, Partisipatif, Desa Karanganyar.

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada zona tektonik paling aktif di dunia, tepatnya di pertemuan tiga lempeng tektonik utama, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Posisi geologis ini menyebabkan Indonesia memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap bencana geologi, terutama gempa bumi dan aktivitas vulkanik. Provinsi Lampung, sebagai bagian dari wilayah barat Indonesia, tidak terlepas dari potensi bencana tersebut, mengingat keberadaan Sesar Semangka dan zona subduksi di lepas pantai barat Sumatera yang memiliki sejarah aktivitas seismik yang cukup signifikan.

Salah satu wilayah yang termasuk dalam zona rawan gempa di Provinsi Lampung adalah Kabupaten Lampung Selatan, khususnya Desa Karanganyar di Kecamatan Jati Agung. Desa ini merupakan wilayah dengan jumlah penduduk yang relatif padat serta tengah mengalami percepatan pembangunan infrastruktur dan permukiman. Namun demikian, berdasarkan observasi awal dan hasil diskusi dengan aparatur pemerintahan desa setempat, diketahui bahwa tingkat pemahaman masyarakat terhadap potensi gempa bumi serta langkah-langkah mitigasi yang perlu dilakukan masih tergolong rendah. Tidak sedikit masyarakat yang menunjukkan respons panik dan tidak terkoordinasi ketika menghadapi guncangan kecil atau peringatan dini, yang mencerminkan rendahnya

kapasitas kesiapsiagaan di tingkat lokal (Naryanto, 2003).

Aspek kerentanan juga diperparah oleh karakteristik topografi dan sosial masyarakat setempat. Sebagian besar bangunan yang ada di wilayah ini dibangun tanpa memperhatikan standar teknis ketahanan terhadap gempa bumi. Selain itu, belum tersedia jalur evakuasi yang jelas, minimnya penyelenggaraan pelatihan tanggap darurat, serta lemahnya kelembagaan desa dalam aspek penanggulangan bencana menjadikan masyarakat Desa Karanganyar sebagai kelompok yang sangat rentan terhadap dampak destruktif bencana gempa bumi apabila tidak dilakukan intervensi mitigatif secara sistematis dan menyeluruh (Machruf, 2020).

Berdasarkan data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), intensitas kejadian gempa bumi di wilayah Sumatera bagian selatan, termasuk Lampung, menunjukkan tren peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini selaras dengan temuan dari berbagai studi seismologi yang mengindikasikan adanya akumulasi energi di sepanjang sesar aktif yang melintasi atau berdekatan dengan wilayah Lampung Selatan. Dengan demikian, gempa bumi bermagnitudo menengah hingga besar sangat mungkin terjadi di masa yang akan datang. Apabila masyarakat tidak dibekali dengan pengetahuan, keterampilan, dan struktur penanggulangan yang memadai, maka potensi kerugian—baik dalam bentuk korban jiwa maupun kerusakan material dapat menjadi sangat besar (BNPB, 2020).

Dari sudut pandang sosial, rendahnya tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan kesiapsiagaan bencana dipengaruhi oleh keterbatasan akses terhadap informasi kebencanaan yang akurat dan relevan, serta masih kuatnya pandangan fatalistik terhadap kejadian bencana alam. Di sisi lain, belum terbangunnya komunitas siaga bencana di tingkat desa menjadi faktor penghambat dalam mewujudkan desa tangguh bencana secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pengabdian yang bersifat edukatif, partisipatif, dan berbasis lokal untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam menghadapi bencana gempa bumi. Pendekatan tersebut perlu dirancang secara kontekstual dan komunikatif agar mudah diterima serta diimplementasikan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, diharapkan dapat terwujud

peningkatan kapasitas masyarakat dalam hal mitigasi bencana, baik secara individu maupun kolektif.

Kegiatan pengabdian ini merupakan bagian dari peran akademisi dalam mendukung program nasional pengurangan risiko bencana berbasis komunitas serta pengarusutamaan mitigasi dalam perencanaan pembangunan desa. Selain sebagai bentuk tanggung jawab sosial institusi pendidikan tinggi, kegiatan ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi konkret dalam membentuk budaya sadar bencana serta memperkuat ketahanan masyarakat Desa Karanganyar secara berkelanjutan. Berdasarkan kompleksitas kerawanan wilayah, rendahnya tingkat kesiapsiagaan masyarakat, serta tingginya potensi ancaman gempa bumi, maka pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dipandang sangat urgen dan perlu segera direalisasikan.

## 2. Bahan dan Metode

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan warga Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. Hasil identifikasi awal menunjukkan bahwa masyarakat setempat masih memiliki keterbatasan dalam aspek pengetahuan, kesadaran, dan kesiapsiagaan terhadap bencana gempa bumi. Dua isu utama yang menonjol adalah rendahnya pemahaman mengenai prosedur penyelamatan diri ketika gempa terjadi, serta lemahnya kesiapan kolektif masyarakat dalam menghadapi situasi darurat pascabencana.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, tim pengabdian dari Research Group Mitigation Program Studi Teknik Geofisika Universitas Lampung mengembangkan pendekatan edukatif-partisipatif melalui serangkaian kegiatan terstruktur. Kegiatan dimulai dengan sosialisasi mengenai potensi kegempaan di wilayah Lampung Selatan berdasarkan data dan peta kerawanan gempa bumi nasional. Materi disampaikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif, dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya upaya mitigasi sejak dini.

Tahap berikutnya berupa penyuluhan mengenai langkah-langkah penyelamatan diri, baik secara individu maupun kelompok, dalam berbagai kondisi (di dalam maupun di luar bangunan). Materi ini menekankan pentingnya respons yang cepat,

tepat, dan tenang. Untuk memperkuat pemahaman, masyarakat dilibatkan dalam simulasi jalur evakuasi serta latihan penyelamatan sederhana di lokasi strategis desa. Selain itu, perangkat desa dan tokoh masyarakat diberikan panduan teknis mengenai penyusunan langkah kesiapsiagaan, yang mencakup aspek konstruksi bangunan tahan gempa, penyediaan fasilitas darurat (tempat pengungsian dan logistik dasar), hingga rencana kontinjensi berbasis komunitas. Edukasi juga mencakup penanganan pascabencana, seperti pertolongan korban luka, distribusi air bersih dan pangan, penyediaan hunian sementara, serta layanan sanitasi dan kesehatan darurat.

Pelaksanaan kegiatan ini menekankan prinsip kolaborasi dengan perangkat desa, tokoh masyarakat, dan kelompok warga aktif, sehingga program tidak hanya bersifat top-down, tetapi juga mengakar dalam struktur sosial masyarakat. Berdasarkan pengalaman lapangan, salah satu faktor yang memperparah kerusakan saat gempa adalah praktik konstruksi yang tidak memenuhi standar teknis. Oleh karena itu, penyuluhan mengenai prinsip bangunan tahan gempa menjadi salah satu fokus utama kegiatan. Dengan pendekatan yang integratif, menggabungkan aspek edukasi, partisipasi, dan pemberdayaan, kegiatan ini diharapkan mampu membentuk masyarakat yang lebih tangguh serta menjadi model praktik mitigasi berbasis komunitas yang dapat direplikasi di wilayah rawan bencana lainnya.

Metodologi kegiatan ini menggunakan pendekatan partisipatif dengan menempatkan masyarakat sebagai subjek utama pembelajaran. Pendekatan ini relevan dengan karakteristik sosial masyarakat desa yang memiliki kohesi sosial tinggi, serta terbukti lebih efektif dalam membangun kesadaran kolektif. Pada tahap awal, masyarakat diberikan pemaparan terkait kondisi geologi Indonesia, khususnya Lampung, yang terletak pada jalur pertemuan lempeng tektonik global dan memiliki kerentanan tinggi terhadap aktivitas seismik. Tujuan utama dari pemaparan ini adalah membangun kesadaran bahwa risiko gempa merupakan keniscayaan geologis yang tidak dapat dihindari, tetapi dampaknya dapat diminimalkan melalui kesiapsiagaan dan tindakan preventif.

Materi selanjutnya mencakup langkah-langkah mitigasi sederhana yang dapat dilakukan secara mandiri, antara lain penyusunan tas siaga bencana, pengamanan perabot rumah agar tidak

mudah roboh, penentuan jalur evakuasi keluarga, serta penetapan titik kumpul di ruang terbuka. Penyampaian materi dilakukan melalui mekanisme interaktif berupa diskusi, tanya jawab, dan berbagi pengalaman. Pendekatan ini terbukti memperkuat internalisasi pengetahuan karena masyarakat dapat mengaitkan materi dengan pengalaman empiris mereka sendiri.

Sebagai instrumen evaluasi, kegiatan dilengkapi dengan pre-test dan post-test. Pre-test dilakukan untuk mengukur tingkat pengetahuan awal peserta, sedangkan post-test bertujuan menilai peningkatan pemahaman setelah intervensi. Hasil evaluasi ini memberikan bukti empiris mengenai efektivitas pendekatan partisipatif dalam meningkatkan kapasitas masyarakat terhadap mitigasi bencana gempa bumi.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga berhasil membangun kesadaran kolektif, memperkuat kapasitas lokal, dan menghadirkan bukti nyata bahwa pendekatan partisipatif merupakan strategi efektif dalam upaya mitigasi bencana berbasis komunitas.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, diikuti oleh berbagai unsur masyarakat dengan jumlah peserta yang cukup besar. Komposisi peserta mencakup ketua RT, ketua RW, kepala dusun, serta tokoh masyarakat yang memiliki pengaruh penting dalam kehidupan sosial desa. Selain itu, warga umum juga turut hadir untuk menyimak sosialisasi yang diberikan.

Kehadiran pemimpin formal maupun informal ini sangat signifikan, karena mereka berperan sebagai penghubung antara program dengan masyarakat luas. Tokoh masyarakat, yang secara kultural memiliki legitimasi sosial, mampu memperkuat penerimaan masyarakat terhadap pesan mitigasi. Di sisi lain, ketua RT dan RW berperan strategis dalam mengoordinasikan warga pada tingkat lingkungan, sehingga informasi yang diperoleh dari kegiatan ini dapat diturunkan secara efektif kepada masyarakat di wilayah masing-masing.

Fenomena tersebut dapat dipahami dalam perspektif *social capital*, di mana jaringan sosial, kepercayaan, dan kepemimpinan komunitas menjadi modal penting dalam membangun

ketangguhan masyarakat. Kehadiran peserta yang beragam memperlihatkan adanya kesadaran bersama akan pentingnya mitigasi bencana gempa bumi, sekaligus menunjukkan adanya tanggung jawab kolektif dalam melindungi masyarakat dari risiko bencana.

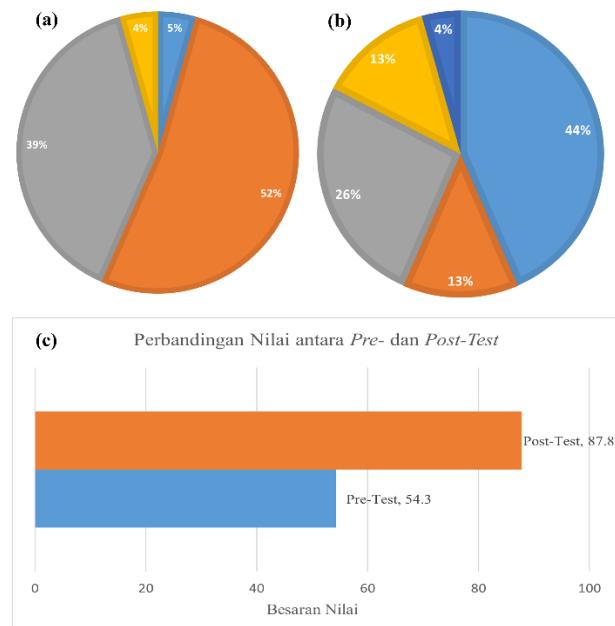


**Gambar 1.** (a). Pembukaan sosialisasi kegiatan PKM. (b) Foto Bersama dengan Perangkat Desa Karanganyar dan peserta. (c-d) Penyampaian materi sosialisasi.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Karanganyar menghasilkan dampak yang cukup signifikan terhadap peningkatan kapasitas pengetahuan peserta dalam mitigasi bencana gempa bumi. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test yang dilakukan, terlihat adanya perbedaan yang nyata dalam tingkat pemahaman masyarakat sebelum dan sesudah mengikuti sosialisasi. Rata-rata nilai pre-test berada pada 54,3 dari skala 100, yang menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat terkait langkah-langkah mitigasi masih terbatas. Pengetahuan awal peserta umumnya hanya sebatas pemahaman umum, misalnya bahwa saat gempa mereka harus segera keluar rumah atau mencari tempat aman di luar bangunan. Namun, detail teknis yang krusial seperti mematikan sumber listrik dan gas, menyiapkan dokumen penting dalam satu wadah yang mudah dijangkau, atau mengambil posisi berlindung di bawah meja yang kokoh belum sepenuhnya dipahami.

Setelah kegiatan sosialisasi dan diskusi partisipatif berlangsung, hasil post-test memperlihatkan lonjakan signifikan dengan rata-rata nilai mencapai 87,8. Artinya, terjadi peningkatan sekitar 30 poin atau lebih dari 50%

dibandingkan kondisi awal. Hal ini menunjukkan bahwa metode penyampaian materi yang digunakan mampu mentransfer pengetahuan dengan efektif, sekaligus membuktikan bahwa masyarakat mampu memahami dan menyerap informasi dengan baik jika penyajian dilakukan secara kontekstual, interaktif, dan berbasis pengalaman nyata. Hasil ini juga memperlihatkan bahwa masyarakat tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Selain bukti kuantitatif, indikator keberhasilan kegiatan juga tercermin dari sisi kualitatif. Selama diskusi, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi, terbukti dengan banyaknya pertanyaan, tanggapan, serta pengalaman pribadi yang dibagikan. Beberapa tokoh masyarakat menceritakan pengalaman saat gempa yang pernah mengguncang Lampung sebelumnya, di mana sebagian besar warga masih bingung mengenai apa yang harus dilakukan. Pengalaman empiris ini memperkuat urgensi materi yang diberikan, karena masyarakat semakin menyadari bahwa mitigasi bencana bukan sekadar teori, tetapi merupakan keterampilan hidup yang dapat menyelamatkan nyawa.



**Gambar 2.** (a) Distribusi nilai pre-test dengan rentang 40 (biru), 50 (oranye), 60 (perak), dan 70 (kuning). (b) Distribusi nilai post-test dengan rentang 60 (biru tua), 70 (kuning), 80 (perak), 90 (oranye), dan 100 (biru muda). (c) Perbandingan nilai rata-rata pre-test (biru) dan post-test (oranye).

Ketua RT, ketua RW, dan kepala dusun secara terbuka menyatakan kesiapannya untuk menyebarluaskan informasi yang diperoleh dari sosialisasi kepada warga di lingkungan masing-masing. Bahkan, terdapat rencana lanjutan untuk mengadakan simulasi evakuasi di tingkat RT atau dusun, sebagai tindak lanjut nyata dari peningkatan pengetahuan. Tokoh masyarakat juga mendorong keterlibatan generasi muda, khususnya karang taruna, untuk dilibatkan dalam program kesiapsiagaan bencana. Hal ini sejalan dengan prinsip *community-based disaster risk reduction (CBDRR)*, yang menekankan bahwa keberhasilan mitigasi bencana hanya dapat dicapai jika masyarakat berperan aktif dalam seluruh tahapan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi (Marwanta, 2025).

Dari perspektif teoretis, peningkatan signifikan yang terjadi dapat dijelaskan melalui pendekatan *Adult Learning Theory*, di mana orang dewasa lebih mudah memahami pengetahuan baru jika dikaitkan dengan pengalaman nyata yang pernah mereka alami. Dengan adanya narasi pengalaman peserta, materi sosialisasi lebih mudah dipahami dan diinternalisasi. Hal ini juga sesuai dengan *Knowledge-to-Action Framework*, yang menggambarkan bagaimana proses transfer pengetahuan dapat berlangsung efektif ketika terjadi interaksi antara penyampaian materi dengan penerima, diikuti dengan proses internalisasi dan aplikasi pengetahuan dalam konteks lokal.

Lebih jauh, kegiatan ini turut mendukung pembentukan *community resilience* atau ketangguhan komunitas. Peningkatan pengetahuan masyarakat dalam mitigasi bencana merupakan fondasi awal bagi terbentuknya ketangguhan kolektif. Masyarakat yang tangguh bukan hanya masyarakat yang memahami risiko, tetapi juga masyarakat yang mampu merespons secara cepat, tepat, dan terkoordinasi ketika bencana terjadi. Melalui kegiatan ini, masyarakat Desa Karanganyar menunjukkan adanya kesadaran kolektif bahwa mitigasi bencana merupakan tanggung jawab bersama, bukan semata-mata tanggung jawab pemerintah atau aparat desa. Namun demikian, perlu dicatat bahwa peningkatan pengetahuan belum tentu secara otomatis berbanding lurus dengan perubahan perilaku dalam jangka panjang. Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi semacam ini perlu disertai dengan tindak lanjut berupa simulasi rutin, pelatihan tanggap darurat, serta penguatan sistem

peringatan dini berbasis komunitas. Dengan adanya kegiatan lanjutan, masyarakat dapat lebih terlatih dalam menerapkan pengetahuan yang diperoleh, sehingga tidak hanya berhenti pada tataran kognitif, tetapi juga berkembang ke ranah afektif (sikap) dan psikomotorik (tindakan).

Jika dilihat dari segi implikasi praktis, kegiatan ini memberikan pelajaran bahwa penyampaian materi mitigasi bencana tidak cukup dilakukan melalui pendekatan satu arah. Metode ceramah konvensional cenderung membuat peserta pasif, sementara pendekatan partisipatif justru mendorong mereka untuk berpikir kritis, berbagi pengalaman, dan menyepakati langkah-langkah praktis yang sesuai dengan konteks lokal. Dengan demikian, kegiatan di Desa Karanganyar dapat dijadikan model bagi desa lain yang memiliki kerentanan bencana serupa, terutama di wilayah Lampung yang secara geologis berada pada jalur rawan gempa bumi.



**Gambar 3.** Penyerahan cinderamata oleh TIM PKM UNILA ke Perangkat Desa Karanganyar dan Penyerahan doorprize bagi peserta yang aktif dalam sosialisasi kegiatan mitigasi bencana.

Secara umum bahwa hasil kegiatan memperlihatkan bahwa sosialisasi partisipatif memiliki efektivitas tinggi dalam meningkatkan kapasitas masyarakat terkait mitigasi bencana

gempa bumi. Peningkatan pengetahuan yang terbukti melalui hasil pre-test dan post-test, ditambah dengan tingginya partisipasi dan komitmen peserta, menunjukkan bahwa kegiatan ini tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga berpotensi memperkuat sistem sosial desa secara keseluruhan. Jika diikuti dengan tindak lanjut yang berkesinambungan, Desa Karanganyar memiliki peluang besar untuk berkembang menjadi desa tangguh bencana, yang mampu melindungi warganya dari risiko gempa bumi di masa mendatang.

#### 4. Kesimpulan:

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Karanganyar berhasil meningkatkan kapasitas pengetahuan warga terkait mitigasi bencana gempa bumi melalui pendekatan sosialisasi partisipatif. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan signifikan pemahaman peserta, dari rata-rata nilai awal yang relatif rendah menjadi lebih tinggi setelah mengikuti kegiatan, disertai antusiasme yang terlihat dalam diskusi dan komitmen untuk menindaklanjuti pengetahuan tersebut di tingkat lingkungan. Keberhasilan ini memperlihatkan bahwa metode partisipatif efektif dalam mentransfer pengetahuan sekaligus membangun kesadaran kolektif masyarakat terhadap risiko bencana. Dengan tindak lanjut berupa pemetaan kerentanan tanah, penyusunan jalur evakuasi, simulasi rutin, dan pembentukan kelompok siaga bencana, Desa Karanganyar memiliki potensi besar untuk berkembang menjadi desa tangguh bencana yang lebih siap dan resilien

dalam menghadapi ancaman gempa bumi di masa mendatang

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Lampung yang telah membiayai pengabdian ini melalui skema DIPA FT. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa dan para jajaran Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung.

#### Daftar Pustaka

- Armijon, F. Murdapa, E. Rahmadi, dan I. Susansi. 2019. Kajian Pembaharuan Model Rendaman Tsunami Pesisir Teluk Lampung Akibat Pengaruh Perubahan Morfologi Gunung Anak Krakatau. Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2020. Kajian Risiko Bencana Kota Bandarlampung Lampung 2016 - 2020. Deputi Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan Badan Nasional Penanggulangan Bencana 2015.
- Machruf, I. N., D. Hermawan, dan I. F. Meutia. 2020. Penanggulangan Pra Bencana Alam Tsunami di Kabupaten Lampung Selatan dalam Perspektif Collaborative Governance. Administrativa: Jurnal Birokrasi, Kebijakan Dan Pelayanan Publik. 2(1):129–146.
- Marwanta, B. 2005. Tsunami di Indonesia dan Upaya Mitigasinya. Alami: Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana. 2005.
- Naryanto, H. S. 2003. Mitigasi Kawasan Pantai Selatan Kota Bandarlampung, Provinsi Lampung Terhadap Bencana Tsunami. Alami: Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana. 2003.