



Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/JP>
e-mail: jurnalpari@gmail.com

JURNAL PARI

Volume 10 Nomor 2 Desember 2024

p-ISSN: 2502-0730

e-ISSN : 2549-0133



EVALUASI EFEKTIVITAS PELATIHAN MITIGASI BENCANA LAUT PESISIR DALAM PENINGKATAN PEMAHAMAN MASYARAKAT KABUPATEN PANGANDARAN

Wisnu Arya Gemilang dan Guntur Adhi Rahmawan

Loka Riset Sumber Daya dan Kerentanan Pesisir, Kementerian Kelautan & Perikanan

Diterima tanggal : 21 Agustus 2024 Diterima setelah perbaikan : 19 November 2024

disetujui terbit : 23 Desember 2024

ABSTRAK

Kabupaten Pangandaran merupakan wilayah pesisir dengan potensi wisata bahari yang tinggi, namun juga memiliki tingkat kerentanan yang signifikan terhadap bencana laut pesisir, seperti tsunami, abrasi, dan banjir rob. Untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat, pelatihan mitigasi bencana laut pesisir diselenggarakan dengan tujuan meningkatkan pemahaman serta keterampilan dalam menghadapi bencana. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan melalui metode kualitatif deskriptif dengan analisis pre-test dan post-test, serta kuesioner Rapid Self-Assessment (RSA). Pelatihan ini melibatkan 28 peserta dari berbagai kelompok masyarakat dan pemangku kepentingan serta berlangsung selama tiga hari dengan pendekatan interaktif yang mencakup pemaparan materi, simulasi, dan kunjungan lapangan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan dalam pemahaman peserta, terbukti dari rata-rata skor pre-test sebesar 55,3 yang meningkat menjadi 82,7 pada post-test. Selain itu, hasil kuesioner RSA menunjukkan bahwa sebelum pelatihan, 49% peserta berada dalam kategori “mengetahui” dan 28% dalam kategori “cukup tahu”, sementara setelah pelatihan, 56% peserta masuk dalam kategori “mengetahui” dan 49% dalam kategori “sangat mengetahui”. Data ini mendukung temuan bahwa pelatihan berbasis simulasi dan pendekatan lokal lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Meski demikian, masih terdapat beberapa kendala, seperti keterbatasan anggaran dan belum adanya evaluasi jangka panjang. Peningkatan dukungan dari pemerintah dan pemangku kepentingan dalam mengoptimalkan program pelatihan serta pengembangan sistem monitoring dan evaluasi berkelanjutan. Dengan strategi yang lebih sistematis dan partisipatif, diharapkan masyarakat Pangandaran lebih tangguh dalam menghadapi bencana pesisir di masa depan.

KATA KUNCI : Pelatihan; mitigasi; bencana; laut; pesisir; kesiapsiagaan; Pangandaran.

ABSTRACT

Pangandaran Regency is a coastal area with significant marine tourism potential but also has a high level of vulnerability to coastal disasters such as tsunamis, coastal erosion, and tidal flooding. To enhance community preparedness, a coastal disaster mitigation training program was conducted to improve understanding and disaster response skills. This study aims to evaluate the effectiveness of the training using a qualitative descriptive method through pre-test and post-test analysis, as well as a Rapid Self-Assessment (RSA) questionnaire. The training involved 100 participants from various community groups and stakeholders and was conducted over three days with an interactive approach, including lectures, simulations, and field visits. The evaluation results showed an increase in participants' understanding, as evidenced by the average pre-test score of 55.3, which increased to 82.7 in the post-test. Additionally, the RSA questionnaire results indicated that before the training, 49% of participants were in the “knowledgeable” category and 28% in the “moderately knowledgeable” category, while after the training, 56% of participants were in the “knowledgeable” category and 49% in the “highly knowledgeable” category. These data support the finding that simulation-based training and a localized approach are more effective than conventional methods. However, challenges remain, such as budget constraints and the absence of long-term evaluation. The support from the government and stakeholders is needed to optimize the training program and develop a sustainable monitoring and evaluation system. With a more systematic and participatory strategy, the Pangandaran community is expected to become more resilient in facing coastal disasters in the future.

KEYWORDS : Training; mitigation; disaster; sea; coastal; Pangandaran.

Korespondensi penulis:

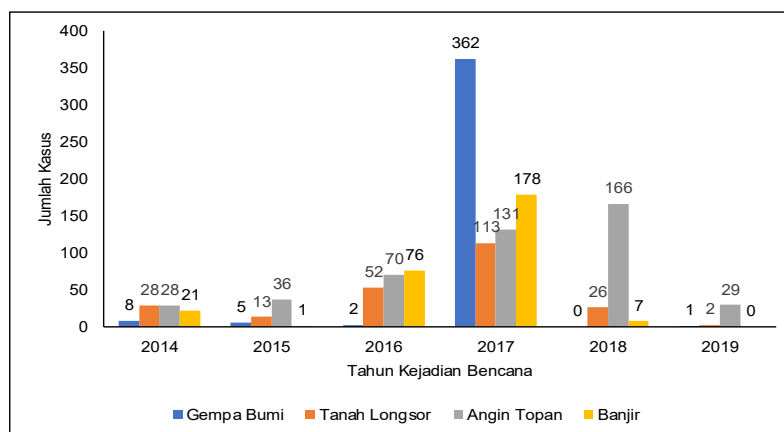
Jl Raya Padang-Painan km. 16, Bungus, Padang, Sumatra Barat, 25245

email : wisnu.gemilang@kkp.go.id

PENDAHULUAN

Keindahan laut dan pesisir di Pangandaran menjadikannya salah satu destinasi wisata unggulan di Provinsi Jawa Barat. Wilayah ini memiliki daya tarik berupa pantai yang indah serta taman laut yang memungkinkan pengunjung melakukan berbagai aktivitas wisata bahari (Muntasib *et al.*, 2018). Namun, pengelolaan kawasan wisata tidak hanya bertumpu pada pemanfaatan keindahan alamnya, tetapi juga memerlukan sistem manajemen risiko bencana yang efektif untuk menjamin keselamatan pengunjung serta keberlanjutan ekosistem. Manajemen risiko yang baik memastikan kawasan wisata berkembang secara berkelanjutan dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat serta lingkungan (Hidayat, 2011).

Dibalik potensi pariwisatanya, Pangandaran memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap bencana, baik dari daratan maupun perairan. Menurut Prayogi *et al.* (2021), faktor utama yang berkontribusi terhadap kerentanan pesisir meliputi fenomena perubahan iklim serta bencana geologi, yang ditambah dengan karakteristik geologi, morfologi, dan tata guna lahan yang beragam (Sumaryana *et al.*, 2018). Data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Pangandaran menunjukkan bahwa dalam periode 2014-2019, bencana yang sering terjadi di wilayah ini meliputi gempa bumi, banjir pasang air laut (rob), angin puting beliung, dan tanah longsor (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik kasus kejadian bencana di Kabupaten Pangandaran (BPBD Kabupaten Pangandaran, 2019)

Berdasarkan peta sebaran risiko tsunami yang diterbitkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2007), Kabupaten Pangandaran dikategorikan sebagai wilayah dengan tingkat risiko tsunami yang tinggi (Alfaris *et al.*, 2020). Hal ini disebabkan oleh aktivitas geologi bawah laut, khususnya pergerakan tektonik subduksi ke utara lempeng Indo-Australia di bawah lempeng Eurasia dengan arah mendekati normal terhadap palung (Linda *et al.*, 2019). Salah satu peristiwa tsunami yang signifikan terjadi pada 17 Juli 2016, yang dipicu oleh gempa berkekuatan 7,7 Skala Richter dan mengakibatkan kerugian material serta korban jiwa (Ramdhany dan Makalew, 2016).

Kabupaten Pangandaran terdiri dari 10 kecamatan (BPS Kabupaten Pangandaran, 2022) yang memiliki tingkat risiko bencana alam yang beragam. Dampak bencana yang terjadi di wilayah pesisir tidak hanya mengubah struktur dan pola pemanfaatan wilayah, tetapi juga mempengaruhi aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat (Prayogi *et al.*, 2021). Selain itu, bencana dapat menyebabkan trauma psikologis bagi

masyarakat terdampak, disamping kerugian material dan korban jiwa akibat kerusakan yang terjadi (Muhdi *et al.*, 2022). Kondisi ini menuntut adanya perhatian khusus pemerintah dan seluruh lapisan masyarakat dalam upaya pemulihan pasca bencana di Kabupaten Pangandaran. Kolaborasi lintas disiplin juga diperlukan dalam memahami karakteristik bencana, dampaknya, serta dalam merumuskan solusi yang komprehensif dan berkelanjutan (Ekawati *et al.*, 2021).

Upaya pemulihan pasca-bencana menekankan pentingnya mitigasi yang efektif untuk mengurangi dampak di masa depan. Mitigasi ini dapat dilakukan melalui pendekatan struktural, seperti pembangunan infrastruktur perlindungan, serta pendekatan non-struktural yang berfokus pada edukasi dan peningkatan kesiapsiagaan masyarakat. Salah satu strategi non-struktural yang sangat penting adalah meningkatkan pemahaman masyarakat lintas usia mengenai bencana dan tindakan yang harus dilakukan saat kejadian melalui program pelatihan tanggap darurat (Sunimbar *et al.*, 2022). Selain itu, sosialisasi

kebencanaan dan penerapan langkah-langkah mitigasi sederhana juga berperan penting dalam membangun kesiapsiagaan masyarakat (Sumaryana *et al.*, 2018). Pelatihan yang melibatkan berbagai pihak, termasuk pemerintah daerah, institusi pendidikan, dan kelompok masyarakat, menjadi langkah strategis dalam upaya pengurangan risiko bencana (Ismayani *et al.*, 2022).

Di Kabupaten Pangandaran, mitigasi non-struktural telah dilakukan melalui pelatihan kebencanaan yang diselenggarakan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). Program ini menyasar berbagai kelompok masyarakat, termasuk Forum Kesiapsiagaan Dini Masyarakat (FKMD), relawan bencana, kader PKK, dan peserta jambore relawan. Pelatihan ini sebagian besar berfokus pada gladi dan simulasi kesiapsiagaan menghadapi bencana tsunami dan gempa bumi. Meskipun pelatihan mitigasi telah dilaksanakan, efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman dan kesiapsiagaan masyarakat belum banyak dikaji secara sistematis. Selain itu, belum ada program yang mengintegrasikan sosialisasi mengenai berbagai jenis bencana laut pesisir dan langkah mitigasinya ke dalam simulasi kesiapsiagaan yang ada.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan mitigasi bencana laut pesisir yang telah dilaksanakan dengan menilai perubahan pemahaman dan kesiapsiagaan peserta setelah mengikuti program. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam perumusan kebijakan peningkatan pelatihan mitigasi bencana berbasis masyarakat di Kabupaten Pangandaran. Selain itu, penelitian ini memberikan rekomendasi implementatif bagi pemerintah daerah dan pemangku kepentingan untuk memperkuat strategi mitigasi non-struktural melalui pendekatan yang lebih komprehensif dan berbasis data. Dengan adanya kajian ini, program mitigasi bencana dapat lebih adaptif, berkelanjutan, serta sesuai dengan karakteristik risiko wilayah pesisir Pangandaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan secara sistematis proses dan fenomena yang terjadi dalam objek penelitian (Hayati & Yulianto, 2021). Data dan informasi yang diperoleh dianalisis secara mendalam guna menemukan solusi atas permasalahan yang dikaji. Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik yang mengikuti prosedur yang telah ditetapkan. Tahapan ini memastikan bahwa data yang dikumpulkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai

efektivitas program yang diteliti. Tahapan tersebut adalah:

1. Identifikasi kebutuhan

Panitia Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan (BPPP) Tegal mengadakan observasi langsung melalui kanal pelatihan daring bertajuk “Standar Mitigasi Hadapi Bencana Laut Pesisir” pada 19 Januari 2023, dengan partisipasi sebanyak 650 peserta. Kabupaten Pangandaran dipilih sebagai lokasi pertama pelatihan berdasarkan hasil audiensi dengan berbagai instansi terkait, seperti Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Dinas Kelautan dan Perikanan, Dinas Pariwisata, serta beberapa institusi pendidikan setempat. Melalui audiensi tersebut, tim BPPP Tegal dan tim Pangandaran Integrated Aquarium and Marine Research Institute (PIAMARI) mengidentifikasi beberapa aspek penting, termasuk tingkat literasi bencana di Kabupaten Pangandaran, pemahaman masyarakat pesisir serta pemangku kepentingan sektor kelautan dan perikanan mengenai bencana, serta aspek yang perlu ditingkatkan dalam kesiapsiagaan menghadapi bencana, terutama berdasarkan pengalaman tsunami Pangandaran tahun 2006.

2. Pengembangan Media Pembelajaran

Tim pelaksana pelatihan dari BPPP Tegal dan PIAMARI melakukan diskusi untuk merumuskan konsep media pembelajaran yang akan digunakan dalam pelatihan. Tahap awal pengembangan media ini meliputi penyusunan kerangka topik bahan ajar yang menekankan pada literasi bencana laut pesisir, pemilihan jenis media pembelajaran yang sesuai, serta perancangan *booklet* dengan desain menarik, warna yang harmonis, dan tampilan visual yang memotivasi peserta untuk membaca. Selain *booklet* atau modul, instruktur juga menyiapkan materi pendukung, seperti presentasi *power point*, video edukatif, serta permainan atau aktivitas *ice breaking* bertema kebencanaan. Tim pelaksana juga menyiapkan bahan tugas kelompok dan materi untuk pengamatan lapangan.

3. Penyusunan Kuesioner

Panitia pelaksana menyusun *Pre-test* dan *Post-test* untuk mengukur perubahan pengetahuan atau keterampilan peserta sebelum dan sesudah pelatihan secara kuantitatif. Test ini digunakan untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan. *Pre-test* berisi sepuluh pertanyaan pilihan ganda yang menguji pemahaman faktual dan kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pelatihan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut terdapat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Pertanyaan pada *Pre-test* dan *Post-test*

No.	Pertanyaan
1.	Apa yang dimaksud dengan bencana
2.	Dibawah ini merupakan jenis-jenis bencana laut pesisir, kecuali
3.	Bencana laut pesisir yang ditandai dengan berpindahnya badan air dimana permukaan air laut secara vertikal berubah secara tiba-tiba sehingga menimbulkan gelombang besar dan merambat menuju daratan disebut
4.	Suatu proses alam berupa pengikisan tanah pada daerah pesisir pantai yang diakibatkan oleh ombak dan arus laut yang sifatnya merusak terkadang juga disebut bencana
5.	Fenomena masuknya air laut ke wilayah daratan pada saat terjadi pasang surut tertinggi disebut bencana
6.	Mitigasi adalah
7.	Upaya mitigasi terbagi menjadi dua jenis yaitu
8.	Beberapa faktor pemicu terjadinya bencana banjir rob diantaranya adalah
9.	Beberapa urutan tahapan menghadapi bencana tsunami secara berurutan adalah
10.	Beberapa upaya mitigasi yang dapat dilakukan untuk bencana abrasi diantaranya

Selain itu, panitia menyusun kuesioner skala pemahaman (*Rapid Self-Assessment*, RSA) untuk mengetahui persepsi peserta terhadap pemahaman mereka sendiri tentang materi. Setiap peserta diminta untuk memberikan jawaban berdasarkan skala lima

tingkat pemahaman, yaitu “Sangat Tidak Tahu (STT) atau —”, “Tidak Tahu (TT)” atau -, “Cukup Tahu (CT)” atau 0, “Tahu (T)” atau +, dan “Sangat Tahu (ST)” atau ++. Rincian kuesioner disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Angket sebelum dan setelah pelatihan

No	Parameter	STT	TT	CT	T	ST
1	Pengetahuan ekosistem pesisir					
2	Pengetahuan mangrove					
3	Pengetahuan vegetasi pesisir					
4	Manfaat ekosistem pesisir					
5	Kemampuan menjaga pesisir					
6	Kamampuan menyampaikan					
7	Mitigasi pesisir					
8	Jenis bencana laut pesisir					
9	Konsep mitigasi bencana					
10	Mengedukasi kepada Masyarakat dan keluarga					
11	Mempersiapkan upaya mitigasi lingkungan pesisir					

4. Pelaksanaan Kegiatan

Pelatihan mitigasi bencana laut pesisir berlangsung selama tiga hari, pada 28 – 30 Maret 2023 di Hotel Aquarium Indonesia, Pangandaran. Lokasi ini dipilih karena merupakan kawasan terintegrasi milik Kementerian Kelautan dan Perikanan yang strategis, dengan pemandangan langsung ke laut. Peserta pelatihan sebanyak 28 orang terdiri dari perwakilan berbagai instansi, termasuk Dinas Kelautan, Perikanan, dan Ketahanan Pangan, Lingkungan Hidup, Dinas Komunikasi dan Informatika, Dinas Pariwisata, BPBD, Basarnas, kelompok masyarakat, serta para guru perwakilan sekolah di Kabupaten Pangandaran.

Kegiatan diawali dengan pengisian biodata peserta untuk keperluan basis data pelatihan. Selanjutnya, peserta diarahkan menuju ruang pelatihan untuk mengikuti acara

pembukaan yang dihadiri oleh Kepala Dinas Kelautan, Perikanan, dan Ketahanan Pangan Kabupaten Pangandaran, serta Kepala Pusat Pelatihan dan Penyuluhan BPPSDMKP. Setelah itu, peserta mengerjakan *pre-test* guna mengukur tingkat literasi bencana laut pesisir (Tabel 1) serta mengisi kuesioner (Tabel 2) seperti terlihat pada Gambar 2.

Pelatihan mencakup sesi di dalam dan luar kelas untuk memberikan pemahaman komprehensif kepada peserta. Kegiatan di dalam kelas meliputi pemaparan materi oleh instruktur kelautan, pemutaran video edukatif tentang kebencanaan, serta aktivitas *ice breaking* dan permainan edukatif guna meningkatkan keterlibatan peserta. Sementara itu, pelatihan luar kelas terdiri dari kunjungan lapangan, simulasi bencana tsunami, dan praktik langsung di lapangan (Gambar 3).



Gambar 3. Pelaksanaan pengukuran literasi bencana laut pesisir terhadap peserta pelatihan melalui *Pre-test* dan Kuesioner RSA. (a) Peserta mengerjakan *Pre-test*, dan (b) Pengisian Tabel Kuesioner



Gambar 3. Pelaksanaan penyampaian materi di kelas dan lapangan. (a) dan (b) Penyampaian materi secara interaktif dengan peserta di dalam kelas; (c) dan (d) Aktivitas *ice breaking* di sela-sela pelatihan di kelas; (e) dan (f) Penyampaian materi di lapangan; (g) dan (h) Kunjungan lapangan untuk pengenalan pelindung pantai dan praktek identifikasi kerentanan pesisir.

Dalam sesi pemaparan materi, dua instruktur kelautan menyampaikan topik yang berbeda namun saling melengkapi. Materi pertama membahas jenis-jenis bencana laut pesisir serta upaya mitigasinya, sedangkan materi kedua berfokus pada pengenalan ekosistem pesisir dan perannya dalam mitigasi bencana. Untuk mempermudah pemahaman peserta, penyampaian materi dikombinasikan dengan penggunaan booklet, pemaparan langsung, serta tayangan video rekaman kejadian bencana di Indonesia sebagai strategi memperkuat pemahaman terhadap konsep kebencanaan dan langkah-langkah mitigasinya. Selain itu, sesi diskusi interaktif antara instruktur dan peserta turut dilakukan guna menciptakan suasana pembelajaran yang lebih komunikatif. Untuk meningkatkan keterlibatan dan antusiasme peserta, instruktur menyisipkan permainan bertema kebencanaan, diskusi kelompok, serta tugas berbasis studi kasus untuk memperdalam pemahaman materi.

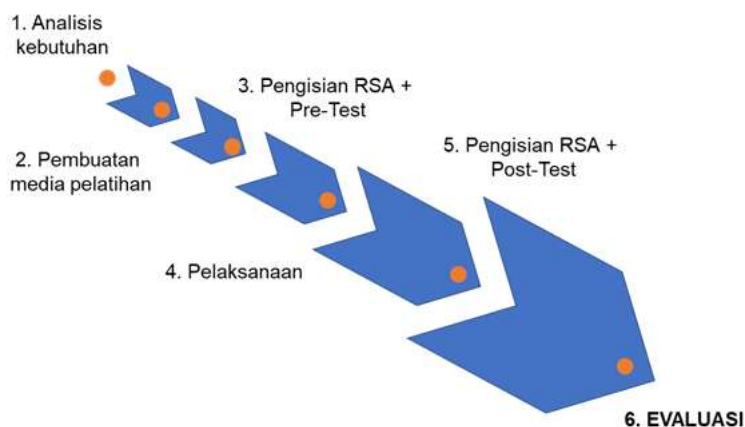
Pelatihan luar kelas bertujuan untuk menghubungkan teori dengan kondisi nyata di lapangan. Kunjungan lapangan dilakukan untuk mengenalkan ekosistem pesisir serta memahami pembagian wilayah pesisir dan upaya mitigasi bencana yang telah diterapkan di kawasan Pantai Pangandaran. Peserta juga mengamati berbagai infrastruktur mitigasi, seperti pelindung

pantai, shelter tsunami, serta titik kumpul dan jalur evakuasi. Selain itu, peserta diperkenalkan dengan teknik identifikasi wilayah pesisir yang rentan terhadap abrasi dan sedimentasi melalui pengamatan langsung di lokasi terdampak. Simulasi bencana tsunami menjadi salah satu kegiatan utama, di mana peserta diajarkan langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum, saat, dan setelah bencana terjadi.

5. Evaluasi dan Penilaian

Keberhasilan dan kualitas pelatihan diukur melalui evaluasi yang dilakukan setelah kegiatan. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai efektivitas pelatihan serta mengidentifikasi dampaknya terhadap pemahaman peserta. Tim BPPP Tegal dan instruktur mendistribusikan *post-test* kepada peserta (Tabel 1) serta kuesioner pada Tabel 2 guna mengumpulkan umpan balik terkait manfaat dan ketercapaian tujuan pelatihan. Selain itu, refleksi dilakukan untuk menilai tingkat keberhasilan program serta mengidentifikasi kendala yang dihadapi selama pelaksanaan kegiatan. Hasil evaluasi ini menjadi dasar pengembangan program pelatihan di masa depan agar lebih efektif dan relevan dengan kebutuhan peserta.

Rangkaian kegiatan pelatihan yang diselenggarakan di Kabupaten Pangandaran ditampilkan dalam diagram alir pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Rangkaian kegiatan pelatihan mitigasi bencana yang diselenggarakan pada tanggal 28-30 Maret 2023 di Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Pangandaran merupakan salah satu wilayah di Jawa Barat yang sangat rentan terhadap bencana alam, terutama bencana laut pesisir. Peristiwa tsunami Pangandaran tahun 2006 yang menyebabkan banyak korban jiwa menegaskan

urgensi peningkatan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana pesisir. Hasil diskusi dan observasi dinas terkait mengungkapkan minimnya pemahaman masyarakat mengenai tanda-tanda awal tsunami masih minim. Selain itu, keterbatasan upaya mitigasi juga menjadi faktor utama yang menyebabkan tingginya jumlah korban jiwa. Kondisi ini menunjukkan

bahwa edukasi kebencanaan yang lebih efektif dan berkelanjutan sangat diperlukan guna meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat Pangandaran terhadap potensi bencana pesisir.

Pengembangan Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang interaktif dan menarik berperan penting dalam meningkatkan pemahaman masyarakat tentang mitigasi bencana (Kartika *et al.*, 2023). Penggunaan media yang tepat juga dapat meningkatkan literasi informasi bencana, yang berkontribusi terhadap kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana (Marlyono *et al.*, 2016). Selain itu, pengembangan media pembelajaran ini bertujuan untuk menanamkan keterampilan praktis dalam menghadapi situasi darurat.

Pendekatan "*learning by doing*" yang diterapkan dalam pelatihan ini dapat terbukti efektif dalam meningkatkan literasi bencana pada peserta pelatihan (Amelia *et al.*, 2023). Melalui simulasi dan latihan berbasis media, masyarakat dapat mempraktikkan langkah-langkah evakuasi dan tindakan penyelamatan diri yang tepat. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa metode berbasis pengalaman langsung lebih efektif dibandingkan dengan metode ceramah dalam meningkatkan kesiapsiagaan terhadap bencana (Fuedsi *et al.*, 2024). Selain itu, pemanfaatan teknologi dan integrasi kearifan lokal dalam penyampaian materi memungkinkan pembelajaran lebih kontekstual dan mudah dipahami oleh peserta. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian Damayanti *et al.* (2023a), yang menekankan pentingnya mengkombinasikan teknologi modern dan pengetahuan lokal dalam edukasi kebencanaan agar lebih efektif dan relevan dengan budaya masyarakat setempat.

Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan

Pelatihan mitigasi bencana laut pesisir bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat dan perangkat daerah di Kabupaten Pangandaran terkait literasi kebencanaan serta upaya mitigasi yang efektif. Rendahnya akses terhadap edukasi langsung dan ketergantungan pada informasi dari media cetak serta elektronik menyebabkan kesadaran masyarakat terhadap risiko bencana dan langkah-langkah mitigasi masih terbatas. Penelitian yang dilakukan oleh Sundawa *et al.* (2020) menunjukkan bahwa kurangnya pemahaman individu mengenai ancaman bencana, ditambah dengan lemahnya koordinasi antara keluarga, komunitas, dan tim pencarian serta penyelamatan (SAR), menjadi faktor utama yang meningkatkan risiko korban jiwa saat bencana terjadi.

Dalam pelatihan ini, peserta tidak hanya mendapatkan teori mengenai mitigasi, tetapi juga dilatih keterampilan praktis melalui simulasi dan praktik lapangan. Mereka dibekali pemahaman tentang tindakan yang harus dilakukan sebelum, saat, dan setelah bencana terjadi, termasuk pengetahuan mengenai jalur evakuasi, pemanfaatan infrastruktur mitigasi, serta respons cepat dalam situasi darurat. Pendekatan berbasis Sains, Teknologi, dan Masyarakat (STM), sebagaimana dikembangkan oleh Maknun (2017), diterapkan dalam pelatihan ini. Studi menunjukkan bahwa metode STM lebih efektif dibandingkan metode konvensional karena menggabungkan pemaparan teori dengan praktik lapangan yang berbasis konteks. Sejalan dengan penelitian Renatama & Suryono (2015), program pelatihan berbasis pengalaman langsung terbukti mampu meningkatkan keterampilan teknis, sosial, dan konseptual peserta dalam mitigasi bencana, serta mempersiapkan mereka untuk merespons situasi darurat dengan lebih sigap. Dengan pendekatan ini, masyarakat diharapkan menjadi lebih tangguh dan siap menghadapi potensi bencana laut pesisir (Damayanti *et al.*, 2023b).

Konsep mitigasi bencana sangat penting dalam membangun sumber daya manusia yang tangguh dan responsif dalam menghadapi bencana, sekaligus meminimalkan dampak negatif terhadap aspek sosial, lingkungan, dan ekonomi masyarakat pesisir. Ketidaksiapan dan kurangnya pemahaman masyarakat pesisir sering kali menyebabkan ketidakteraturan dalam sikap dan perilaku saat bencana terjadi. Oleh karena itu, peningkatan pengetahuan menjadi langkah awal dalam membentuk pola pikir preventif serta meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan. Keberhasilan kegiatan pelatihan juga sangat bergantung pada motivasi peserta, yang perlu didukung oleh instruktur berpengalaman di bidangnya agar pelaksanaan pelatihan berjalan efektif dan pembelajaran dapat tersampaikan dengan optimal (Eldyani & Wardoyo, 2018).

Analisis Hasil Pre- dan Post- Test

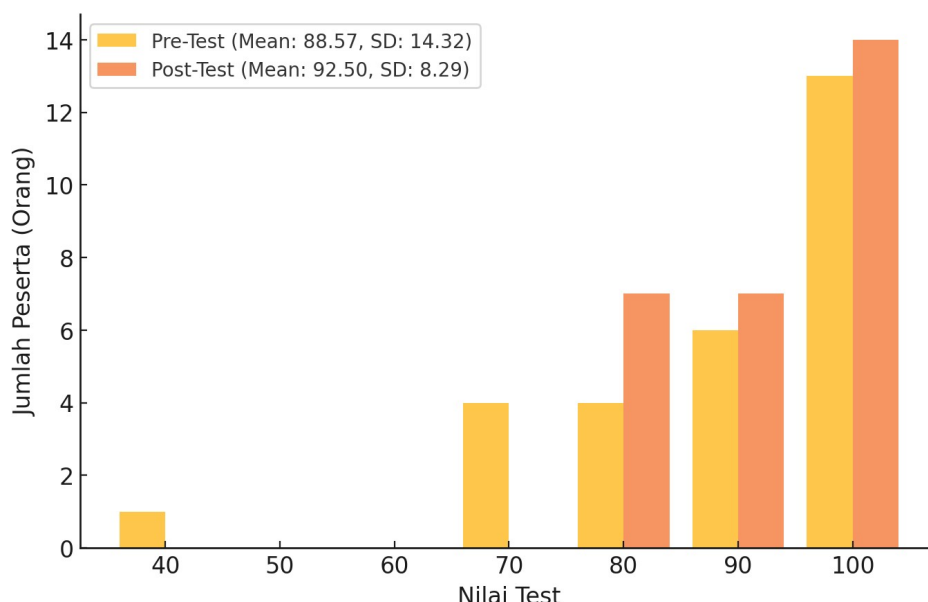
Efektivitas pelatihan diukur melalui perbandingan hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*, yang mencerminkan perubahan pemahaman peserta sebelum dan setelah pelatihan. Hasil analisis dari grafik (Gambar 5) menunjukkan bahwa pelatihan mitigasi bencana laut pesisir telah memberikan dampak positif terhadap pemahaman peserta. Rata-rata nilai peserta mengalami peningkatan dari 88.57 pada *Pre-Test* menjadi 92.50 pada *Post-Test*, yang menunjukkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang diberikan. Sebelum

pelatihan, masih terdapat peserta dengan nilai rendah, yaitu 40, 50, dan 60, yang mengindikasikan adanya kesenjangan dalam pemahaman awal. Namun, setelah pelatihan, peserta dengan nilai di bawah 70 tidak lagi ditemukan, yang menandakan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta.

Selain itu, distribusi nilai peserta setelah pelatihan menunjukkan pola yang lebih terkonsolidasi pada rentang nilai tinggi, dengan jumlah peserta yang mendapatkan nilai 100 meningkat dari 13 menjadi 14, serta peningkatan peserta dengan nilai 80 dan 90. Perubahan ini juga terlihat dari standar deviasi yang menurun dari 14.32 menjadi 8.29, yang berarti pemahaman peserta setelah pelatihan menjadi lebih seragam dan tidak lagi memiliki variasi yang terlalu

besar seperti sebelumnya. Hal ini mengindikasikan bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan rata-rata nilai peserta, tetapi juga membuat pengetahuan mereka lebih merata, sehingga tidak ada lagi perbedaan pemahaman yang terlalu jauh di antara peserta.

Penelitian Damayanti *et al.* (2023a) mengonfirmasi bahwa metode pelatihan berbasis simulasi dan pendekatan interaktif lebih efektif dibandingkan metode konvensional dalam meningkatkan literasi kebencanaan dan kesiapsiagaan masyarakat. Dengan peningkatan nilai yang signifikan dan distribusi pemahaman yang lebih merata, dapat disimpulkan bahwa pelatihan yang diberikan telah mencapai tujuannya.



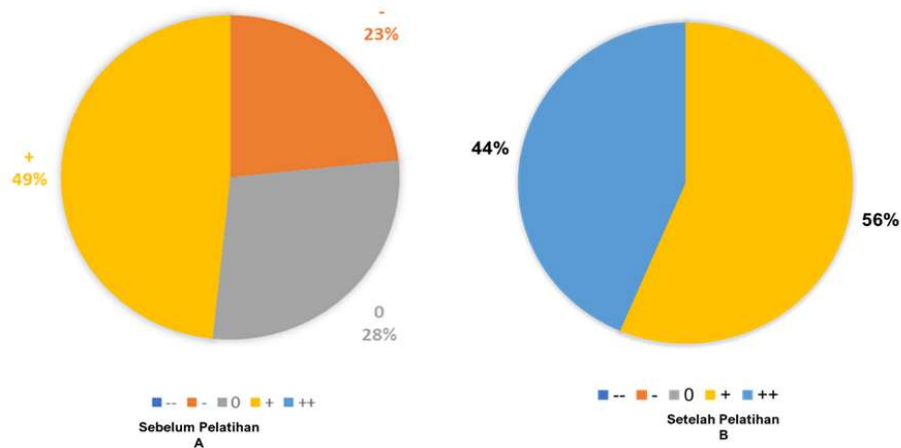
Gambar 5. Hasil *Pre- dan Post-Test* dari Pelatihan Mitigasi Bencana Laut Pesisir

Hasil Analisis Kuisioner (RSA)

Hasil Rapid Self-Assessment (RSA) yang dilakukan sebelum dan sesudah pelatihan menunjukkan adanya variasi tingkat pengetahuan peserta mengenai literasi bencana laut pesisir (Gambar 6). Sebelum pelatihan, 49% peserta berada dalam kategori mengetahui (+), sementara 28% berada dalam kategori cukup tahu (0) dan 23% berada dalam kategori belum mengetahui (-). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai jenis bencana laut pesisir serta strategi mitigasi yang diperlukan.

Setelah pelatihan, terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan, sebagaimana ditunjukkan dalam grafik hasil RSA. Jumlah peserta dalam kategori mengetahui (+) meningkat dari 49% menjadi 56%, sedangkan 49%

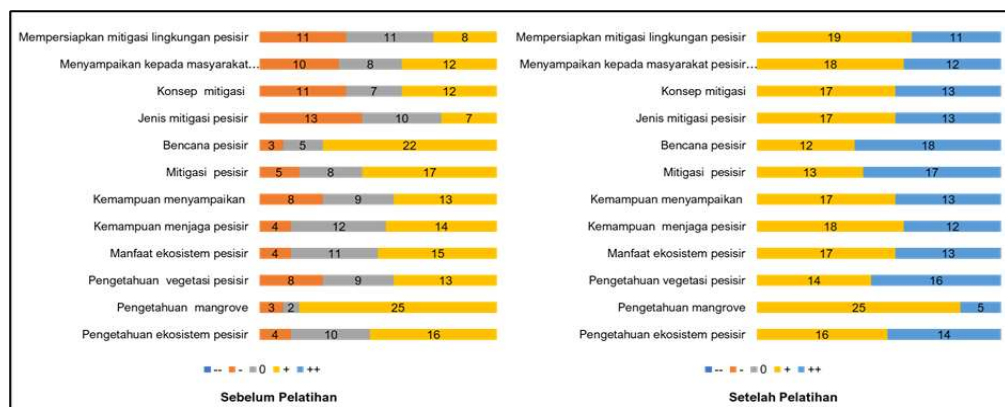
lainnya masuk dalam kategori sangat mengetahui (++). Perubahan ini menunjukkan bahwa setelah pelatihan, hanya tersisa dua kategori pemahaman, yaitu mengetahui (+) dan sangat mengetahui (++), sementara kategori cukup tahu (0) dan belum mengetahui (-) telah hilang. Peningkatan ini sejalan dengan penelitian Muthia *et al.* (2020), yang menekankan bahwa kegiatan pelatihan dan penyuluhan dapat meningkatkan literasi bencana di masyarakat. Selain faktor penyampaian materi, peningkatan pemahaman ini juga dipengaruhi oleh penggunaan media pelatihan yang interaktif, serta metode praktik lapangan, diskusi kelompok, dan kunjungan ke lokasi terdampak bencana. Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat pesisir, sebagaimana didukung oleh penelitian Damayanti *et al.* (2023b), yang menekankan pentingnya metode pembelajaran berbasis praktik dalam meningkatkan daya serap peserta.



Gambar 6. Persentase pengetahuan dasar peserta sebelum dan sesudah pelatihan

Lebih lanjut, sebelum pelatihan, mayoritas peserta masih memiliki keterbatasan dalam memahami berbagai jenis bencana laut pesisir, seperti tsunami, gelombang pasang, abrasi, dan badai tropis (Gambar 7). Sebagian besar peserta hanya mengenal tsunami sebagai bencana utama, tanpa memahami karakteristik bencana lainnya. Selain itu, pemahaman mereka mengenai penyebab dan faktor risiko bencana laut pesisir masih rendah, di mana banyak peserta hanya mengaitkan bencana dengan fenomena alam, tanpa mempertimbangkan faktor lain seperti aktivitas tektonik, perubahan iklim, dan degradasi ekosistem pesisir yang dapat memperparah risiko bencana.

Selain itu, sebelum pelatihan, pemahaman peserta terhadap sistem peringatan dini dan tanda-tanda alam sebelum bencana juga masih terbatas. Sebagian besar peserta tidak mengetahui mekanisme sistem peringatan dini tsunami, penggunaan buoy, sirine evakuasi, serta informasi dari BMKG. Mereka juga belum memahami tanda-tanda alam yang dapat menjadi indikator bencana, seperti fenomena air laut yang surut secara tiba-tiba sebelum tsunami terjadi. Namun, setelah mengikuti pelatihan, peserta menjadi lebih sadar akan pentingnya informasi peringatan dini dan cara meresponsnya dengan cepat. Selain itu, pemahaman mereka terhadap jalur evakuasi dan prosedur evakuasi yang aman juga meningkat.



Gambar 7. Jawaban Rapid Self Assessment (RSA) peserta sebelum dan sesudah pelatihan

Sebelum pelatihan, banyak peserta belum mengetahui titik evakuasi yang tersedia di wilayah mereka serta langkah-langkah yang harus dilakukan dalam situasi darurat. Setelah pelatihan, mereka memahami pentingnya jalur evakuasi yang aman, titik kumpul, shelter tsunami, serta perlunya latihan simulasi secara berkala guna meningkatkan kesiapsiagaannya. Selain aspek lingkungan, pemahaman peserta tentang kesiapan individu dan komunitas dalam menghadapi bencana juga meningkat. Sebelum pelatihan, banyak peserta belum memahami

pentingnya perencanaan darurat keluarga, penyusunan tas siaga bencana, serta keterlibatan komunitas dalam simulasi bencana. Namun, setelah pelatihan, mereka menyadari bahwa kesiapsiagaan bukan hanya tanggung jawab pemerintah, tetapi juga membutuhkan peran aktif masyarakat dalam mengurangi risiko bencana di lingkungan mereka.

Dalam aspek teknologi, peserta awalnya masih bergantung pada informasi dari media konvensional, seperti radio dan televisi, tanpa memahami

bagaimana teknologi digital dapat dimanfaatkan dalam mitigasi bencana. Namun, setelah pelatihan, peserta lebih memahami peran aplikasi kebencanaan, website BMKG, dan media sosial dalam menyebarkan informasi peringatan dini secara cepat dan akurat. Secara keseluruhan, hasil RSA menunjukkan bahwa sebelum pelatihan, pemahaman peserta masih terbatas, dengan mayoritas berada dalam kategori cukup tahu (0) atau belum mengetahui (-). Setelah pelatihan, terjadi pergeseran signifikan ke kategori mengetahui (+) dan sangat mengetahui (++), yang menunjukkan bahwa metode pelatihan yang digunakan efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan peserta terhadap bencana laut pesisir.

Keberhasilan pelatihan ini sangat ditentukan oleh peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta terhadap materi yang diberikan. Efektivitas penyampaian instruktur berperan penting dalam memastikan bahwa peserta tidak hanya memahami, tetapi juga mampu mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh (Purnomo, 2021). Dalam konteks mitigasi bencana pesisir, keberhasilan program sangat bergantung pada kompetensi instruktur dalam menyampaikan materi secara sistematis dan substansial (Aswidiyanto & Soedjarwo, 2020). Oleh karena itu, diperlukan tenaga pengajar yang tidak hanya menguasai materi, tetapi juga mampu menyajikannya dengan metode yang efektif (Rahmawati, 2018).

Meskipun pelatihan ini menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan pemahaman peserta, terdapat beberapa kendala yang perlu diperhatikan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan alokasi anggaran dan fasilitas pelatihan, yang dapat mempengaruhi efektivitas penyampaian materi. Beberapa peserta juga menghadapi kesulitan dalam mengakses materi pelatihan akibat keterbatasan infrastruktur teknologi dan jaringan internet di beberapa wilayah Kabupaten Pangandaran. Selain itu, pelatihan ini masih berfokus pada aspek teknis, tanpa mempertimbangkan faktor sosial dan psikologis dalam kesiapsiagaan bencana. Suradi *et al.* (2021) menegaskan bahwa aspek psikologis, seperti trauma dan ketakutan masyarakat terhadap bencana, juga memainkan peran penting dalam kesiapsiagaan masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan integrasi pendekatan psikososial dalam pelatihan agar dampaknya lebih komprehensif. Tantangan lainnya adalah belum adanya mekanisme monitoring dan evaluasi pasca-pelatihan. Tanpa adanya tindak lanjut yang terstruktur, sulit untuk menilai efektivitas jangka panjang program ini terhadap kesiapsiagaan masyarakat. Purnomo (2021) menegaskan bahwa keberlanjutan suatu program pelatihan sangat

bergantung pada evaluasi berkala dan mekanisme umpan balik dari peserta untuk menyesuaikan program dengan kebutuhan di lapangan.

SIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan mitigasi bencana laut pesisir terbukti memiliki dampak positif dalam meningkatkan pemahaman dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana. Program ini memberikan manfaat signifikan dalam membangun keterampilan teknis dan konseptual peserta, terutama dalam menghadapi situasi darurat. Salah satu keunggulan utama pelatihan ini adalah penerapan metode pembelajaran berbasis praktik, seperti simulasi, diskusi kelompok, dan latihan lapangan, yang membuat peserta lebih memahami langkah-langkah mitigasi secara nyata. Selain itu, pendekatan berbasis komunitas juga meningkatkan keterlibatan masyarakat, memperkuat koordinasi antarindividu, serta membangun kesiapsiagaan kolektif yang lebih efektif dalam menghadapi ancaman bencana pesisir.

Meskipun program pelatihan ini telah memberikan hasil yang positif, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan efektivitasnya di masa depan. Keterbatasan anggaran dan fasilitas pelatihan masih menjadi kendala dalam penyelenggaraan program, sehingga diperlukan dukungan lebih besar dari pemerintah daerah. Selain itu, sistem monitoring dan evaluasi yang berkelanjutan harus diterapkan agar efektivitas pelatihan dapat terus diukur dan ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Integrasi aspek psikososial dalam pelatihan juga menjadi hal yang penting, mengingat dampak psikologis dari bencana sering kali menghambat kesiapsiagaan masyarakat. Oleh karena itu, perlu adanya strategi khusus yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga mendukung ketahanan mental dan sosial peserta pelatihan.

Untuk memperkuat dampak jangka panjang dari pelatihan ini, beberapa langkah strategis dapat diterapkan. Pemerintah daerah perlu mengalokasikan anggaran khusus untuk memastikan kelangsungan program pelatihan serta menyediakan infrastruktur dan sarana edukasi yang lebih modern dan mudah diakses. Pelibatan masyarakat dalam perencanaan dan implementasi program juga menjadi faktor penting agar pelatihan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik komunitas lokal. Selain itu, integrasi teknologi dalam metode pembelajaran, seperti penggunaan aplikasi digital atau simulasi berbasis teknologi, dapat menjadi alternatif dalam memperluas jangkauan serta meningkatkan efektivitas pelatihan.

Ke depan, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi metode pelatihan yang lebih inovatif dan efektif. Studi mengenai pemanfaatan teknologi dalam pelatihan mitigasi bencana dapat menjadi fokus utama, terutama dalam membandingkan efektivitas metode konvensional dengan pendekatan berbasis digital. Selain itu, evaluasi jangka panjang terhadap dampak pelatihan terhadap perubahan perilaku masyarakat dalam kesiapsiagaan bencana juga perlu dilakukan guna memastikan bahwa program ini memberikan manfaat yang berkelanjutan. Dengan penerapan strategi yang lebih sistematis dan berbasis bukti, pelatihan mitigasi bencana laut pesisir diharapkan dapat semakin efektif dalam membangun masyarakat yang lebih tangguh dan siap menghadapi berbagai potensi bencana.

UCAPAN TERIMA KASIH

Banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan pada kegiatan pelatihan mitigasi bencana laut pesisir yang diselenggarakan oleh tim BPPP Tegal bersama LRSDKP kepada masyarakat Kabupaten Pangandaran. Oleh karena itu, tim menyampaikan ucapan terimakasih kepada Kepala BPPSDM-KP, Kepala Pusat Pelatihan, Kepala BP3 Tegal dan Kepala LRSDKP serta seluruh pemerintahan Kabupaten Pangandaran yang telah memberikan kesempatan kepada tim instruktur untuk melaksanakan kegiatan pelatihan mitigasi bencana laut pesisir di Kabupaten Pangandaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfaris, L., Baswantara, A., & Suhernalis. (2020). Numerical analysis of Pangandaran tsunami. *Marine and Fisheries Science Technology Journal*, 1(1), 39–45
- Amelia, R.N., Hasmawati, Aswan, M. (2023). Model *learning by doing* terhadap kemampuan literasi bencana konteks gempabumi di MTS Negeri 1 Pulau Morotai. *Spatial : Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi*, 161–169
- Aswidiyanto, Y., & Soedjarwo. (2020). Peran instruktur dalam pelatihan keterampilan sulam di Balai Pelayanan dan Rehabilitasi Sosial PMKS Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Untuk Semua*, 4(1), 16–31
- BPS Kabupaten Pangandaran. (2022). Kabupaten Pangandaran Dalam Angka. In Badan Pusat Statistik. Retrieved from <https://pangandarankab.bps.go.id/publication/2022/02/25/e446ab7155ac5f67be40181b/kabupaten-pangandaran-dalam-angka-2022.html>

- Damayanti, D., Girianto, P. W. R., & Kurniati, W. (2023). EDMONS (Edukasi dan Demonstrasi) terhadap pengetahuan masyarakat tentang tas siaga bencana erupsi. *Jurnal Kesehatan*, 12(1), 52–162 <https://doi.org/10.46815/jk.v12i1.120>
- Damayanti, S., Purnawati, K. W., Dewi, N. M. A., Wedayanti, N. P. L., Sulatri, N. L. P. A., & Bali, B. (2023). Pelatihan mitigasi bencana dengan Metode Kamishibai. *Buletin Udayana Mengabdi*, 22(1), 51. <https://doi.org/10.24843/bum.2023.v22.i01.p10>
- Ekawati, D., Darmayanti, N., & Rachmat, A. (2021). Pelatihan pemulihan trauma bagi pendamping anak korban bencana di Kabupaten Pangandaran melalui permainan tradisional. *Kumawula, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 218–225
- Eldyani, P., & Wardoyo, P. (2018). Upaya peningkatan kompetensi/ : Dampak pelatihan bersubsidi serta peran instruktur. *Jurnal Riset Ekonomi dan Bisnis*, 11(2), 142–153 <https://doi.org/10.26623/jreb.v11i2.1082>
- Fuedsi, F.W., Pramudita, C., Rachmadani, A., Riwayati, N., Jaizun, G., & Husna, VN. (2024). Efektivitas edukasi mitigasi bencana berbasis augmented reality terhadap kesiapsiagaan bencana banjir rob pada siswa di SD Islam Hasanuddin 04 Semarang. *Geo-Image: Spatial-Ecological-Regional*, 13(2): 81–90
- Hayati, N., & Yulianto, E. (2021). Efektivitas Pelatihan dalam Meningkatkan Kompetensi Sumber Daya Manusia. *Journal Civics & Social Studies*, 5(1), 98–115. <https://doi.org/10.31980/civicos.v5i1.958>
- Hidayat, M. (2011). Strategi perencanaan dan pengembangan objek wisata (Studi kasus Pantai Pangandaran Kabupaten Ciamis Jawa Barat). *Tourism and Hospitality Essentials (THE) Journal*, 1(1), 33–44. <https://doi.org/10.17509/thej.v1i1.1879>
- Ismayani, N., Febrianto, H., & Vianda, N. O. (2022). Pelatihan mitigasi bencana kepada perangkat nagari sungai janiah dan kelompok masyarakat di Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. *LAMAHU: Jurnal Pengabdian Masyarakat Terintegrasi*, 1(1), 36–40. <https://doi.org/10.34312/lamahu.v1i1.13600>
- Kartika, M.Y., Ardhyantama, V., dan Tsingati, U. (2023). Pengembangan Media buku cerita bergambar untuk meningkatkan pemahaman anak tentang mitigasi bencana. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 13(1): 76–86

- Linda, L., Ihsan, N., & Palloan, P. (2019). Analisis distribusi spasial dan temporal seismotektonik berdasarkan nilai B-Value dengan menggunakan metode likelihood di Pulau Jawa. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 15(1), 16–31. <https://doi.org/10.35580/jspf.v15i1.9403>
- Maknun, J. (2017). Pembelajaran mitigasi bencana berorientasi kearifan lokal pada pelajaran IPA di Sekolah Menengah Kejuruan. *ATIKAN: Jurnal Kajian Pendidikan*, 5(2): 143–156
- Marlyono, S.G., Pasya, G.K., Nandi. (2016). Peranan literasi informasi bencana terhadap kesiapsiagaan bencana masyarakat Jawa Barat. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 16(2):116–123.
- Muhdi, N., Fithriyah, I., Konginan, A., & Dokman, G. P. (2022). Pembentukan Desa Siaga Bencana sebagai wujud upaya mitigasi bencana di Surabaya. *Jurnal BUDIMAS*, 4(1), 1–6.
- Muntasib, E. H., Ulfah, M. M., Samosir, A., & Meilani, R. (2018). Potensi bahaya bagi keselamatan pengunjung di Kawasan Wisata Pantai Pangandaran Kabupaten Pangandaran Jawa Barat. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 8(1), 15–25. <https://doi.org/10.29244/jpsl.8.1.15-25>
- Muthia, R., Mailani, F., & Huriani, E. (2020). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan mitigasi dan kesiapsiagaan bencana di Nagari Pakan Sinayan. *Jurnal Warta Pengabdian Andalas*, 27(3): 187–196. <https://doi.org/10.25077/jwa.27.3.187-196.2020>
- Prayogi, W. A., Asyiwati, Y., & Nasrudin, D. (2021). Kajian kerentanan pantai terhadap pengembangan wilayah pesisir Pangandaran. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota*, 1(2) 89–98. <https://doi.org/10.29313/jrpwk.v1i2.370>
- Purnomo, N. (2021). Peningkatan Sumber Daya Manusia Melalui Pelatihan Dan Pendampingan Digital Marketing. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*. <https://doi.org/10.22437/jkam.v4i3.11307>
- Rahmawati. (2018). *Efektifitas pelatihan kerja karyawan dalam perusahaan (Studi kasus pada PT. BRI Syariah Kantor Cabang Malang)*. [Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang]. <http://etheses.uin-malang.ac.id/10360/>
- Ramdhany, R. R., & Makalew, A. D. (2016). Perencanaan lanskap Pantai Pangandaran berbasis mitigasi bencana tsunami. *Jurnal Arsitektur Lansekap*, 2(1), 62–71. <https://doi.org/10.24843/jal.2016.v02.i01.p07>
- Renatama, P., & Suryono, Y. (2015). Evaluasi pelaksanaan program pelatihan wajib latih dan gladi lapang bagi masyarakat kawasan rawan bencana Merapi. *Jurnal Pendidikan dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2, 192–202. <https://doi.org/10.21831/JPPM.V2I2.6356>
- Sumaryana, A., Budi Utami, S., & Pancasilawan, R. (2018). Sosialisasi model kolaborasi dalam manajemen bencana alam di Kabupaten Pangandaran. *Dharmakarya*, 7(2), 134–137. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v7i2.20100>
- Sundawa, D., Logayah, D. S., & Malik, Y. (2020). Increase the awareness and response of disaster by using kamishibai learning method on social studies at junior high school. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 485 012119. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/485/1/012119>
- Sunimbar, Wulakada, H. H., Samin, M., & Mari, N. A. H. N. (2022). Meningkatkan kesiapsiagaan warga sekolah dasar. *Journal of Character Education Society*, 5(4), 171–180.
- Suradi, S., Nainggolan, T., Sugiyanto, S., Sumarno, S., Murni, R., Erwinsyah, R. G., ... & Aeni, A. (2021). *Peranan kawasan siaga bencana dalam meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat menghadapi bencana alam*. Puslitbangkesos & P3KS Press.