BHINNEKA PUBLISHING

JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BHINNEKA
Volume 5, No. 2, Tahun 2026
https://bhinnekapublishing.com/ojsbp/index.php/Jpmb

***e-ISSN** : 2963-3753*

Pelatihan Tanggap Darurat Gempa Bumi di Laboratorium Maxima Palu untuk Pengurangan Risiko Bencana

Andi Ferina Herbourina Bonita[1], Pertiwi[2], Lusia Salmawati[3], Rendhar Putri Hilintang[4]

[1,2,3,4] *Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Tadulako, Indonesia*

Received : 04 Oktober 2026, Revised : 20 Oktober 2026, Published : 09 November 2026

Corresponding Author
Nama Penulis: Andi Ferina Herbourina Bonita
E-mail: bonitaandi19@gmail.com

Abstrak

Kesiapsiagaan terhadap bencana gempa bumi merupakan aspek penting dalam keselamatan kerja, khususnya pada laboratorium klinik yang memiliki potensi bahaya sekunder berupa kerusakan peralatan, pecahan kaca, tumpahan bahan kimia, dan gangguan operasional. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan karyawan Laboratorium Klinik Maxima dalam menghadapi keadaan darurat gempa bumi melalui pelatihan dan simulasi tanggap darurat. Pelaksanaan kegiatan dirancang menggunakan pendekatan edukatif dan partisipatif yang meliputi koordinasi dengan mitra, identifikasi potensi bahaya, penyampaian materi kesiapsiagaan bencana, praktik penyelamatan diri, simulasi evakuasi, serta evaluasi melalui pre-test, post-test, dan observasi keterampilan peserta. Sasaran kegiatan adalah karyawan laboratorium yang terdiri atas analis, teknisi, tenaga administrasi, dan petugas pendukung. Evaluasi dilakukan untuk mengidentifikasi perubahan pengetahuan dan kemampuan peserta dalam menerapkan prosedur keselamatan serta melakukan evakuasi secara tertib dan terkoordinasi. Hasil kegiatan disajikan berdasarkan data pelaksanaan dan evaluasi peserta. Kegiatan ini diharapkan dapat mendukung peningkatan budaya keselamatan kerja, penguatan kapasitas sumber daya manusia, dan pengembangan sistem kesiapsiagaan bencana yang berkelanjutan di lingkungan Laboratorium Klinik Maxima.
***Kata kunci -** gempa bumi, kesiapsiagaan bencana, tanggap darurat*

Abstract

Earthquake preparedness is an important aspect of occupational safety, particularly in clinical laboratories where secondary hazards may arise from equipment damage, broken glassware, chemical spills, and operational disruptions. This community service activity aims to improve the knowledge and skills of employees at Maxima Clinical Laboratory in responding to earthquake emergencies through emergency response training and evacuation simulation. The activity is designed using an educational and participatory approach involving coordination with the partner institution, identification of potential hazards, delivery of disaster preparedness materials, self-protection practices, evacuation simulations, and evaluation through pre-tests, post-tests, and observation of participants' skills. The target participants are laboratory employees, including analysts, technicians, administrative staff, and support personnel. Evaluation is conducted to identify changes in participants' knowledge and their ability to apply safety procedures and evacuate safely in an orderly and coordinated manner. The results of the activity be presented based on the actual implementation and evaluation data. This activity is expected to contribute to strengthening occupational safety culture, improving human resource capacity, and developing a sustainable disaster preparedness system at Maxima Clinical Laboratory.
***Keywords -** disaster preparedness , earthquake , emergency response*

***How To Cite :** Bonita, A. F. H., Pertiwi, P., Salmawati, L., & Hilintang, R. P. (2026). Pelatihan Tanggap Darurat Gempa Bumi di Laboratorium Maxima Palu untuk Pengurangan Risiko Bencana. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka, 5(2), 1576 - 1585. https://doi.org/10.58266/jpmb.v5i2.1863*
***Copyright** ©2026 Andi Ferina Herbourina Bonita, Lusia Salmawati, Pertiwi Pertiwi, Rendhar Putri Hilintang*

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

PENDAHULUAN

Kota Palu dan wilayah Sulawesi Tengah memiliki risiko gempa bumi yang perlu diantisipasi melalui penguatan kesiapsiagaan pada tingkat masyarakat maupun lingkungan kerja. Di fasilitas pelayanan kesehatan, kesiapsiagaan bencana menjadi bagian penting dari perlindungan tenaga kerja dan keberlangsungan pelayanan. Laboratorium klinik memiliki karakteristik risiko yang perlu diperhatikan karena guncangan gempa dapat menyebabkan peralatan bergeser atau jatuh, pecahnya wadah berbahan kaca, tumpahan bahan kimia, gangguan listrik, dan bahaya sekunder lainnya. Oleh karena itu, kesiapsiagaan karyawan laboratorium perlu mempertimbangkan kondisi tempat kerja, kemampuan melakukan perlindungan diri, pemahaman prosedur evakuasi, serta koordinasi ketika terjadi keadaan darurat (Badan Nasional Penanggulangan Bencana [BNPB], 2023; World Health Organization [WHO], 2017; Roshani & Karimian, 2021).

Pengalaman bencana menunjukkan bahwa fasilitas kesehatan tidak hanya berperan sebagai penyedia layanan, tetapi juga dapat menjadi pihak yang terdampak langsung. Tinjauan terstruktur Melnychuk *et al.* (2022) mengidentifikasi hambatan yang berulang ketika rumah sakit terdampak bencana, antara lain terputusnya listrik, air, komunikasi, dan teknologi informasi kesehatan, keterbatasan tenaga dan perbekalan, serta kerusakan struktural maupun nonstruktural. Hambatan tersebut dapat dipandang relevan bagi laboratorium klinik yang bergantung pada pasokan listrik, peralatan analitik, dan sistem informasi. Oleh karena itu, kesiapsiagaan perlu dibangun pada seluruh tingkat sistem kesehatan, tidak hanya pada rumah sakit (Lamberti-Castronuovo *et al.*, 2022). Pada tingkat global, Kerangka Sendai untuk Pengurangan Risiko Bencana 2015–2030 menempatkan peningkatan kesiapsiagaan sebagai salah satu prioritas aksi (United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR], 2015).

Bukti dari berbagai negara menunjukkan bahwa kesiapsiagaan tenaga kesehatan masih beragam. Meta-analisis Roshani dan Karimian (2021) melaporkan tingkat kesiapsiagaan gempa bumi rumah sakit di Iran pada kategori sedang (0,47; CI 95% 0,37–0,56), sedangkan Azizpour *et al.* (2022) menemukan pengetahuan kesiapsiagaan bencana yang rendah pada perawat gawat darurat di Ardabil, Iran, dengan pelatihan, usia, dan pengalaman bencana sebagai prediktor. Kajian sistematis mengenai kesiapsiagaan perawat di negara rawan bencana juga telah dilakukan (Labrague & Hammad, 2024). Di Kota Palu, kajian kesiapsiagaan telah dilakukan pada petugas Badan Penanggulangan Bencana Daerah (Napirah *et al.*, 2023), sedangkan efektivitas pelatihan penanggulangan gempa bumi telah diteliti pada guru sekolah dasar (Salmawati *et al.*, 2025).

Dalam konteks laboratorium klinik, kesiapsiagaan tidak hanya berkaitan dengan pemahaman individu, tetapi juga dengan kemampuan mengenali jalur evakuasi, mengetahui titik kumpul, memahami tindakan penyelamatan diri, serta berkoordinasi selama keadaan darurat. Kajian mengenai kesiapsiagaan pada fasilitas pelayanan kesehatan lain, seperti penelitian Napirah *et al.* (2024) di RSUD Anutapura Kota Palu, juga menunjukkan relevansi penguatan kesiapsiagaan bencana pada lingkungan pelayanan kesehatan. Namun, temuan dari fasilitas lain tidak dapat langsung dianggap mewakili kebutuhan operasional karyawan laboratorium klinik karena karakteristik tempat kerja dan potensi bahaya sekundernya berbeda.

Dari sisi intervensi, tinjauan sistematis Nikitara *et al.* (2025) terhadap 19 studi menyimpulkan bahwa pelatihan kesiapsiagaan bencana meningkatkan efikasi diri, pengetahuan, dan keterampilan perawat dan mahasiswa keperawatan. Pendekatan berbasis simulasi dan skenario memberikan peningkatan yang paling konsisten, sedangkan ceramah dan lokakarya umumnya kurang mampu mempertahankan efikasi diri dalam jangka panjang. Hasil serupa dilaporkan oleh uji acak Lin *et al.* (2024), yang menunjukkan perbaikan kesiapan perawat dalam merespons keadaan darurat dan bencana setelah program pelatihan terstruktur, serta oleh Ghahremani *et al.* (2022), yang menemukan bahwa simulasi menghasilkan capaian pengetahuan dan praktik yang lebih baik daripada lokakarya pada mahasiswa keperawatan. Pada kursus manajemen bencana selama 45 jam, Hung *et al.* (2021) melaporkan peningkatan pengetahuan dan kemampuan yang dipersepsikan pada 157 mahasiswa keperawatan. Di Kota Palu, Arwan (2024) melaporkan peningkatan rata-rata skor kesiapsiagaan 75 petugas Rumah Tahanan Kelas IIA Palu dari 14,21 menjadi 19,25 setelah simulasi situasi darurat gempa bumi. Bukti tersebut mendukung pemilihan kombinasi edukasi, praktik, dan simulasi dalam kegiatan ini. Namun, sebagian besar bukti berasal dari tenaga kesehatan dan pendidikan keperawatan, bukan dari karyawan laboratorium klinik, sehingga penerapannya pada mitra perlu dibaca secara kontekstual.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, artikel pengabdian kepada masyarakat ini menyajikan

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

penerapan hasil kajian kesiapsiagaan bencana pada konteks kerja Laboratorium Klinik Maxima melalui kegiatan edukasi, pelatihan tindakan keselamatan, dan simulasi evakuasi gempa bumi. Fokus kegiatan diarahkan pada penguatan kapasitas praktis karyawan dalam mengenali risiko di lingkungan kerja, memahami tindakan penyelamatan diri, mengikuti jalur evakuasi menuju titik kumpul, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya koordinasi dalam keadaan darurat. Dengan demikian, kontribusi yang ditawarkan bukan klaim bahwa edukasi dan simulasi merupakan metode baru, melainkan penerapan hasil kajian tim ke dalam konteks kesiapsiagaan laboratorium klinik dan perumusan tindak lanjut yang relevan bagi mitra.

Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kapasitas karyawan Laboratorium Klinik Maxima Kota Palu dalam menghadapi gempa bumi melalui edukasi, pelatihan tindakan keselamatan, dan simulasi evakuasi. Secara khusus, kegiatan diarahkan untuk memperkuat pemahaman peserta mengenai risiko gempa bumi di lingkungan laboratorium serta memberikan pengalaman praktik dalam melakukan tindakan penyelamatan diri dan evakuasi. Pelaksanaan kegiatan juga menjadi dasar untuk mengidentifikasi kebutuhan tindak lanjut, terutama terkait latihan berkala, sosialisasi prosedur tanggap darurat, serta penguatan koordinasi internal. Hasil kegiatan diharapkan dapat mendukung pengembangan kesiapsiagaan yang lebih kontekstual dan berkelanjutan di Laboratorium Klinik Maxima Kota Palu.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Laboratorium Klinik Maxima, Kota Palu, Sulawesi Tengah, pada Juli–September 2026 dengan sasaran 34 karyawan laboratorium. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan edukasi, pelatihan praktik, dan simulasi untuk meningkatkan kapasitas karyawan dalam menghadapi bencana gempa bumi. Intervensi dirancang berdasarkan kebutuhan mitra, terutama dalam aspek pengetahuan, sikap, dan perilaku kesiapsiagaan, serta kemampuan menerapkan tindakan penyelamatan diri dan prosedur evakuasi di lingkungan laboratorium.

Tahap pertama adalah persiapan dan koordinasi dengan pihak Laboratorium Klinik Maxima, meliputi penentuan jadwal, peserta, lokasi, dan sarana kegiatan. Tahap kedua adalah identifikasi kebutuhan dan risiko lingkungan kerja, termasuk potensi bahaya akibat kerusakan peralatan, pecahan kaca, tumpahan bahan kimia, gangguan listrik, dan kebakaran. Berdasarkan identifikasi awal, dari 34 karyawan yang menjadi sasaran kegiatan, sebanyak 22 orang (64,7%) belum pernah mengikuti pelatihan bencana gempa bumi, sedangkan 12 orang (35,3%) pernah mengikuti pelatihan. Kondisi tersebut menjadi dasar pemilihan intervensi yang menggabungkan edukasi dengan praktik dan simulasi agar peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga pengalaman menerapkan prosedur keselamatan.

Tahap ketiga adalah edukasi kebencanaan melalui penyampaian materi, diskusi, dan tanya jawab mengenai karakteristik gempa bumi, potensi bahaya sekunder di laboratorium, tindakan penyelamatan diri, jalur evakuasi, titik kumpul, dan prosedur tanggap darurat. Tahap keempat adalah pelatihan praktik tindakan keselamatan dasar dan prosedur evakuasi. Selanjutnya, simulasi evakuasi gempa bumi dilaksanakan dengan memanfaatkan kondisi dan jalur evakuasi di lingkungan laboratorium. Simulasi diarahkan untuk membiasakan peserta melakukan tindakan penyelamatan diri, mengikuti jalur evakuasi, menuju titik kumpul, serta menjaga ketertiban dan koordinasi selama keadaan darurat.

Rancangan intervensi merujuk pada panduan latihan simulasi yang mencakup perancangan, pelaksanaan, dan evaluasi latihan secara sistematis (UNDRR, 2020; WHO, 2017). Simulasi dipilih karena dampak pelatihan simulasi *just-in-time* terhadap hasil belajar dan kinerja tenaga kesehatan telah dikaji dalam tinjauan sistematis (Patocka *et al.*, 2024), demikian pula pembelajaran berbasis simulasi lintas disiplin dalam tinjauan sistematis dan meta-analisis uji acak (Saragih *et al.*, 2024). Pelatihan berbasis realitas virtual juga telah dikaji sebagai alternatif untuk kesiapsiagaan di rumah sakit (Jung, 2022), tetapi pada kegiatan ini simulasi memanfaatkan langsung kondisi dan jalur evakuasi di lingkungan laboratorium.

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* serta observasi keterampilan peserta selama praktik dan simulasi. Instrumen *pre-test* dan *post-test* berupa kuesioner yang mengacu pada tiga aspek kesiapsiagaan, yaitu pengetahuan, sikap, dan perilaku terhadap bencana gempa bumi. Setiap aspek diukur menggunakan 10 butir pertanyaan dengan skala *Likert* empat poin, yaitu skor 1–

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

4, sehingga skor setiap aspek berada pada rentang 10–40. Skor yang diperoleh dapat dikonversi menjadi persentase terhadap skor maksimum untuk menggambarkan capaian masing-masing aspek sebelum dan sesudah pelatihan. Penilaian keterampilan praktik dan simulasi dilakukan melalui observasi terhadap tindakan penyelamatan diri, kepatuhan terhadap prosedur dan jalur evakuasi, kemampuan mencapai titik kumpul, serta ketertiban dan koordinasi selama simulasi.

Indikator keberhasilan kegiatan meliputi peningkatan skor pengetahuan, sikap, dan perilaku kesiapsiagaan antara *pre-test* dan *post-test*, serta kemampuan peserta dalam mempraktikkan tindakan keselamatan dan mengikuti prosedur evakuasi. Data evaluasi dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah pelatihan serta menyajikan hasil observasi keterampilan peserta. Apabila data berpasangan memenuhi kebutuhan analisis dan distribusinya tidak normal, perbedaan skor *pre-test* dan *post-test* dapat dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank* dengan tingkat signifikansi 0,05. Hasil evaluasi selanjutnya menjadi bahan diskusi bersama mitra untuk mengidentifikasi kebutuhan perbaikan dan tindak lanjut program. Keberlanjutan program diarahkan melalui rekomendasi pelaksanaan simulasi tanggap darurat secara berkala, sosialisasi dan pemutakhiran SOP, pemeliharaan jalur evakuasi dan titik kumpul, serta pemanfaatan media edukasi yang telah disiapkan. Dengan demikian, kegiatan pengabdian diharapkan dapat mendukung penguatan kapasitas karyawan dan pengembangan budaya keselamatan serta kesiapsiagaan bencana secara berkelanjutan di Laboratorium Klinik Maxima. Pengulangan latihan menjadi komponen penting keberlanjutan karena tekanan pada saat keadaan darurat dapat menyebabkan prosedur terlupakan, sehingga latihan perlu dilakukan berulang (Moslehi *et al.*, 2024). Pembelajaran dari setiap latihan juga perlu dilembagakan ke dalam prosedur organisasi agar adaptasi yang dihasilkan tidak berhenti pada satu kegiatan (Mohtady Ali *et al.*, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan tanggap darurat gempa bumi di Laboratorium Klinik Maxima Kota Palu melibatkan 34 karyawan. Berdasarkan data karakteristik responden, sebanyak 22 orang (64,7%) belum pernah mengikuti pelatihan bencana gempa bumi sebelumnya, sedangkan 12 orang (35,3%) pernah mengikuti pelatihan. Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum memiliki pengalaman pelatihan gempa bumi sebelumnya sehingga penguatan kesiapsiagaan melalui edukasi dan latihan tanggap darurat relevan untuk dilakukan. Informasi awal yang dapat dipastikan adalah riwayat pelatihan responden. Data yang tersedia belum cukup untuk menyimpulkan kondisi awal fisik sarana kesiapsiagaan laboratorium, seperti kelayakan jalur evakuasi, kelengkapan rambu, titik kumpul, atau ketersediaan prosedur operasional standar (SOP). Oleh karena itu, kondisi sarana tersebut tidak dinyatakan sebagai temuan observasi awal dalam artikel ini.



Gambar 1. Pelatihan Bencana Gempa Bumi

Evaluasi kesiapsiagaan dilakukan menggunakan pengukuran sebelum dan sesudah pelatihan (*pre-test* dan *post-test*) pada tiga variabel, yaitu pengetahuan, sikap, dan perilaku kesiapsiagaan. Instrumen berupa kuesioner dengan 10 butir pertanyaan/pernyataan pada setiap variabel. Setiap butir menggunakan skala *Likert* empat tingkat dengan skor 1–4, sehingga skor total setiap variabel berada pada rentang 10–40. Variabel pengetahuan mencakup pemahaman tentang gempa bumi, dampak, mitigasi, evakuasi, peralatan darurat, serta peran dan tanggung jawab ketika terjadi keadaan darurat. Variabel sikap berkaitan dengan kesadaran, kepedulian, dan kesediaan mengikuti prosedur

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

keselamatan. Variabel perilaku menggambarkan respons atau tindakan kesiapsiagaan berdasarkan jawaban kuesioner responden. Dengan demikian, skor perilaku dalam merupakan hasil pengukuran melalui kuesioner dan tidak boleh ditafsirkan sebagai hasil observasi langsung atas keterampilan praktik.

Kriteria keberhasilan evaluasi kuantitatif ditinjau dari perubahan skor dan distribusi kategori sebelum dan sesudah pelatihan pada ketiga variabel. Batas kategori 60% untuk membedakan kategori "baik" dan "tidak baik". Rumusan batas kategori yaitu "tidak baik ≤60%" dan "baik ≥60%", sehingga nilai tepat 60% masuk ke kedua kategori. Data dianalisis secara deskriptif dengan menyajikan frekuensi dan persentase setiap kategori pada pengukuran sebelum dan sesudah pelatihan. Perbedaan skor berpasangan dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon Signed-Rank*, untuk data *pre-test* dan *post-test* yang tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Nilai signifikansi yang ditampilkan sebagai 0,000 pada keluaran statistik dilaporkan sebagai p<0,001, karena nilai tersebut tidak berarti probabilitasnya benar-benar nol.

Tabel 1. Distribusi kategori pengetahuan, sikap, dan perilaku kesiapsiagaan sebelum dan sesudah pelatihan

Variabel	Kategori	Sebelum pelatihan n (%)	Sesudah pelatihan n (%)
Pengetahuan	Baik	12 (35,3)	14 (41,2)
Pengetahuan	Tidak baik	22 (64,7)	20 (58,8)
Sikap	Baik	15 (44,1)	17 (50,0)
Sikap	Tidak baik	19 (55,9)	17 (50,0)
Perilaku	Baik	4 (11,8)	13 (38,2)
Perilaku	Tidak baik	30 (88,2)	21 (61,8)

Sumber: Data Primer, 2026.

Berdasarkan Tabel 1, proporsi responden dengan kategori pengetahuan baik meningkat dari 12 orang (35,3%) sebelum pelatihan menjadi 14 orang (41,2%) sesudah pelatihan. Pada variabel sikap, kategori baik meningkat dari 15 orang (44,1%) menjadi 17 orang (50,0%). Perubahan paling besar secara deskriptif terlihat pada variabel perilaku berdasarkan kuesioner, yaitu kategori baik meningkat dari 4 orang (11,8%) menjadi 13 orang (38,2%). Meskipun demikian, setelah pelatihan masih terdapat 20 responden (58,8%) dengan kategori pengetahuan tidak baik, 17 responden (50,0%) dengan kategori sikap tidak baik, dan 21 responden (61,8%) dengan kategori perilaku tidak baik. Temuan ini menunjukkan bahwa hasil kategori setelah pelatihan belum merata pada seluruh responden dan penguatan kesiapsiagaan masih perlu dilanjutkan.

Pola peningkatan yang lebih kecil pada kategori pengetahuan dan sikap dibandingkan perilaku sejalan dengan laporan bahwa perubahan pengetahuan, sikap, dan kesiapsiagaan tidak selalu bergerak bersama. Emaliyawati *et al.* (2025) melaporkan peningkatan pengetahuan yang lebih besar pada kelompok simulasi dibandingkan kelompok kontrol ($p < 0,001$), tetapi perbedaan sikap dan kepercayaan diri antarkelompok tidak signifikan secara statistik. Kang *et al.* (2022) juga menemukan bahwa kesadaran terhadap bencana tidak berhubungan signifikan dengan kesiapsiagaan maupun kompetensi keperawatan bencana pada mahasiswa keperawatan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penguatan pengetahuan perlu dilengkapi latihan berulang agar tercermin pada sikap dan perilaku. Karena populasi, instrumen, dan desain studinya berbeda, perbandingan ini bersifat kontekstual dan bukan dasar untuk menarik kesimpulan kausal. Untuk menilai perbedaan skor sebelum dan sesudah pelatihan, dilakukan uji *Wilcoxon Signed-Rank*. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji *Wilcoxon* skor kesiapsiagaan sebelum dan sesudah pelatihan

Variabel	Nilai Z	Nilai p
Pengetahuan	−5,116	<0,001
Sikap	−4,868	<0,001
Perilaku	−4,633	<0,001

Sumber: Data Primer, 2026.

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan adanya perbedaan skor sebelum dan sesudah pelatihan pada variabel pengetahuan (Z=−5,116; p<0,001), sikap (Z=−4,868; p<0,001), dan perilaku (Z=−4,633; p<0,001). Hasil ini mendukung adanya perubahan skor yang bermakna secara statistik pada ketiga variabel setelah pelaksanaan pelatihan. Hasil uji tersebut perlu dibaca bersama distribusi kategori pada Tabel 1. Secara deskriptif, ketiga variabel menunjukkan peningkatan jumlah responden dalam kategori baik. Akan tetapi, karena desain penelitian menggunakan pengukuran satu kelompok sebelum dan sesudah intervensi tanpa kelompok kontrol, perubahan tersebut tidak dapat sepenuhnya diatribusikan kepada pelatihan saja. Faktor lain selama periode penelitian juga mungkin berkontribusi terhadap perubahan skor.

Perubahan skor yang bermakna setelah intervensi juga dilaporkan di Kota Palu pada kelompok kerja lain. Arwan (2024) menggunakan desain kuasi-eksperimental satu kelompok pra–pascates pada petugas Rumah Tahanan Kelas IIA Palu dan melaporkan peningkatan skor kesiapsiagaan setelah simulasi situasi darurat gempa bumi. Kesamaan desain tanpa kelompok pembanding tersebut menunjukkan bahwa kedua temuan perlu ditafsirkan secara hati-hati. Studi dengan desain acak, misalnya Lin *et al.* (2024) pada perawat dan Ghahremani *et al.* (2022) pada mahasiswa keperawatan, dapat menjadi rujukan untuk memperkuat desain evaluasi pada kegiatan berikutnya.

Dalam konteks kesiapsiagaan bencana, peningkatan pengetahuan diharapkan mendukung pemahaman karyawan mengenai ancaman gempa bumi, tindakan perlindungan diri, dan langkah evakuasi yang sesuai. Sikap yang lebih positif juga penting karena kesadaran dan kesediaan mengikuti prosedur keselamatan dapat memengaruhi kesiapan seseorang untuk merespons keadaan darurat. Sementara itu, perubahan pada skor perilaku kuesioner dapat menggambarkan perubahan respons kesiapsiagaan yang dilaporkan oleh responden. Namun, hasil kuesioner tersebut tidak secara langsung membuktikan bahwa seluruh karyawan telah mampu melakukan tindakan perlindungan diri, mengikuti jalur evakuasi, mencapai titik kumpul, atau membantu rekan kerja secara benar dalam simulasi. Kesimpulan mengenai keterampilan praktik memerlukan data observasi langsung dengan instrumen penilaian yang terdokumentasi.

Sebagai pembanding, Khair, Ohorella, dan Nuliana (2026) melaporkan kegiatan pelatihan dan pembentukan Tim Siaga Bencana Gempa Bumi dan Tsunami pada Program Studi Keperawatan Masohi. Artikel tersebut melaporkan perubahan proporsi peserta dengan pengetahuan kategori baik dari 21,7% menjadi 85,5%, serta keterampilan kategori baik dari 12,0% menjadi 85,5%. Kegiatan itu juga mencakup pembentukan tim siaga, penentuan jalur evakuasi, dan titik kumpul. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa evaluasi pengetahuan dapat dilengkapi dengan indikator kesiapan organisasi dan keterampilan, apabila indikator tersebut benar-benar diukur dan didokumentasikan.

Studi lain oleh Souisa *et al.* (2026) mengenai edukasi dan simulasi mitigasi gempa bumi, tsunami, dan longsor di Negeri Hatu, Maluku Tengah, melibatkan 20 peserta dan melaporkan peningkatan rata-rata skor dari 62,9% menjadi 93,0%. Evaluasi kegiatan tersebut turut memperhatikan praktik evakuasi, termasuk waktu pelaksanaan, ketepatan mengikuti rute, kepatuhan menuju titik kumpul, dan bantuan kepada kelompok yang membutuhkan. Dibandingkan dengan kedua kegiatan tersebut, evaluasi pada Laboratorium Klinik Maxima memberikan hasil kuantitatif untuk pengetahuan, sikap, dan perilaku berdasarkan kuesioner, sedangkan hasil terukur dari rubrik observasi keterampilan langsung belum tersedia. Perbandingan ini karena itu bersifat kontekstual, bukan dasar untuk menyatakan bahwa satu program lebih efektif daripada program lainnya, mengingat karakteristik peserta, instrumen, konteks kegiatan, dan indikator evaluasinya berbeda.

Pada tingkat fasilitas pelayanan kesehatan, Azizpour *et al.* (2022) melaporkan bahwa pelatihan sebelumnya merupakan salah satu prediktor pengetahuan kesiapsiagaan perawat gawat darurat, sedangkan Roshani dan Karimian (2021) menyimpulkan perlunya rencana pelatihan di rumah sakit karena kesiapsiagaan gempa bumi di Iran masih berada pada tingkat sedang. Hal ini memperkuat relevansi data awal bahwa 22 dari 34 karyawan belum pernah mengikuti pelatihan gempa bumi. Dari sisi metode, Hsiao *et al.* (2024) melaporkan perbaikan kesiapsiagaan bencana yang lebih besar pada perawat yang belajar melalui *escape room* sinematik imersif dibandingkan pengajaran tradisional, sedangkan Phan *et al.* (2025) mencatat bahwa simulasi meningkatkan pengetahuan dan kepercayaan diri mahasiswa, tetapi tidak semua peserta merasa jelas mengenai perannya selama skenario. Temuan terakhir relevan bagi laboratorium klinik yang memiliki peran kerja beragam, sehingga pembagian peran dalam simulasi perlu dirumuskan secara eksplisit.

Untuk melengkapi evaluasi praktik pada pelaksanaan berikutnya, keterampilan dapat dinilai

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

melalui lembar observasi simulasi yang memuat indikator tindakan perlindungan diri saat simulasi gempa, ketepatan mengikuti jalur evakuasi, keberhasilan mencapai titik kumpul, serta koordinasi dan bantuan kepada orang yang membutuhkan. Setiap indikator dapat dinilai menggunakan skala yang ditetapkan sebelum observasi, misalnya 0 = tidak dilakukan, 1 = dilakukan tetapi belum tepat atau masih memerlukan arahan, dan 2 = dilakukan dengan benar tanpa arahan. Skor dapat dihitung sebagai persentase dari skor maksimum, kemudian kategori keberhasilan ditetapkan secara eksplisit sebelum penilaian dan diterapkan konsisten pada seluruh peserta. Rubrik ini merupakan usulan untuk melengkapi prosedur evaluasi. Oleh sebab itu, skor keterampilan maupun klaim peningkatan keterampilan tidak dicantumkan sebagai hasil penelitian ini tanpa lembar observasi asli yang dapat diverifikasi.

Penyusunan indikator observasi juga dapat mengacu pada studi yang mengukur beberapa domain luaran sekaligus. Park dan Hwang (2024), misalnya, mengevaluasi program simulasi dengan pasien terstandar melalui kompetensi, keterampilan triase, kesiapsiagaan, berpikir kritis, dan kepercayaan diri. Hill *et al.* (2025) menunjukkan bahwa simulasi bencana berskala besar tidak hanya melatih keterampilan teknis, tetapi juga memperlihatkan kesenjangan kompetensi dan tantangan emosional peserta. Dengan demikian, hasil observasi, termasuk hasil yang belum memuaskan, dapat dimanfaatkan sebagai masukan perbaikan program dan bukan semata sebagai ukuran keberhasilan.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan adanya perbedaan skor pengetahuan, sikap, dan perilaku kesiapsiagaan antara sebelum dan sesudah pelatihan, disertai peningkatan deskriptif proporsi kategori baik pada ketiga variabel. Walaupun demikian, masih terdapat responden dalam kategori tidak baik setelah pelatihan. Tindak lanjut yang dapat dilakukan oleh Laboratorium Klinik Maxima meliputi pengulangan edukasi dan simulasi secara berkala, sosialisasi SOP tanggap darurat, pemeriksaan jalur evakuasi dan titik kumpul, serta dokumentasi penilaian keterampilan menggunakan rubrik observasi yang konsisten.



Gambar 2. Tindak Lanjut Laboratorium Klinik Maxima

Dengan evaluasi yang memisahkan hasil kuesioner dari keterampilan yang diamati secara langsung, capaian program dapat dilaporkan secara lebih transparan dan dapat direplikasi oleh mitra atau kegiatan sejenis. Dari sisi keberlanjutan, tinjauan Moslehi *et al.* (2024) mengenai kesiapan personel rumah sakit dalam mengevakuasi pasien mengidentifikasi empat tema yang saling terkait, yaitu pelatihan proses evakuasi, faktor individu, komunikasi, dan manajemen. Dengan demikian, penguatan kesiapsiagaan laboratorium tidak cukup berhenti pada pelatihan individu, tetapi juga perlu mencakup kepemimpinan, pembagian peran, dan jalur komunikasi internal. Pembelajaran digital terstruktur telah diuji untuk meningkatkan literasi bencana dan keyakinan kesiapsiagaan pada mahasiswa keperawatan (Genç *et al.*, 2025), dan kompetensi kebencanaan tenaga keperawatan telah dinilai melalui survei pada konteks global yang lebih luas (Ličen & Prosen, 2025). Kedua pendekatan ini dapat dipertimbangkan sebagai pelengkap latihan tatap muka, misalnya melalui modul penyegaran singkat dan survei kesiapsiagaan berkala sesuai kemampuan mitra. Rancangan evaluasi berikutnya juga dapat merujuk pada kajian literatur mengenai pengurangan risiko bencana melalui pendidikan di Indonesia (Partini & Hidayat, 2024) serta tinjauan sistematis uji acak mengenai kesiapsiagaan tenaga kesehatan (Su *et al.*, 2023).

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Laboratorium Klinik Maxima Kota Palu ditujukan untuk memperkuat kesiapsiagaan karyawan dalam menghadapi bencana gempa bumi. Berdasarkan data 34 responden sebanyak 22 orang (64,7%) belum pernah mengikuti pelatihan gempa bumi sebelumnya. Hasil evaluasi sebelum dan sesudah pelatihan menunjukkan perbedaan skor yang signifikan secara statistik pada variabel pengetahuan, sikap, dan perilaku kesiapsiagaan (uji *Wilcoxon*, seluruh $p<0,001$). Secara deskriptif, jumlah responden dalam kategori baik meningkat pada pengetahuan dari 12 menjadi 14 orang, pada sikap dari 15 menjadi 17 orang, dan pada perilaku berdasarkan kuesioner dari 4 menjadi 13 orang. Temuan ini menunjukkan adanya perubahan skor kesiapsiagaan setelah pelatihan, tetapi belum menjadi bukti langsung peningkatan keterampilan praktik karena hasil observasi keterampilan yang terukur belum tersedia.

Untuk menjaga keberlanjutan program, Laboratorium Klinik Maxima disarankan melaksanakan edukasi dan simulasi evakuasi secara berkala, meninjau SOP tanggap darurat, serta memastikan jalur evakuasi dan titik kumpul dikenali oleh seluruh karyawan. Evaluasi berikutnya perlu menggabungkan kuesioner *pre-test* dan *post-test* dengan lembar observasi keterampilan yang memiliki indikator dan kriteria penilaian jelas. Langkah tersebut diharapkan dapat membantu mitra menilai kesiapsiagaan secara lebih menyeluruh dan memperkuat budaya keselamatan di lingkungan kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Tadulako melalui Fakultas Kesehatan Masyarakat dan Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja atas dukungan terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Kegiatan ini didukung melalui Dana DIPA Universitas Tadulako Tahun Anggaran 2026. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Laboratorium Klinik Maxima Kota Palu beserta seluruh karyawan yang telah berpartisipasi aktif, memberikan dukungan, serta memfasilitasi pelaksanaan edukasi, pelatihan, dan simulasi tanggap darurat gempa bumi. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam tahap persiapan, pelaksanaan, dokumentasi, dan evaluasi kegiatan sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik. Penulis berharap kerja sama yang telah terjalin dapat terus dikembangkan dalam upaya memperkuat budaya keselamatan kerja dan kesiapsiagaan bencana secara berkelanjutan di lingkungan Laboratorium Klinik Maxima Kota Palu.

DAFTAR PUSTAKA

Arwan. (2024). The effect of emergency situation simulation on the preparedness of Palu City Class IIA Detention Center officers in response earthquake disaster. *Public Health of Indonesia, 10*(3). https://doi.org/10.36685/phi.v10i3.859

Azizpour, I., Mehri, S., & Soola, A. H. (2022). Disaster preparedness knowledge and its relationship with triage decision-making among hospital and pre-hospital emergency nurses—Ardabil, Iran. *BMC Health Services Research, 22*, Article 934. https://doi.org/10.1186/s12913-022-08311-9

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2023). *Risiko bencana Indonesia: Memahami risiko sistemik di Indonesia*.

Emaliyawati, E., Ibrahim, K., Trisyani, Y., & Songwathana, P. (2025). The effect of integrated simulation experiential learning disaster nursing for enhancing learning outcomes among undergraduate nursing students: A quasi-experimental study. *Advances in Medical Education and Practice, 16*, 311–321. https://doi.org/10.2147/AMEP.S489163

Genç, F. Z., Yiğitbaş, Ç., & Uzun, Ö. (2025). Effect of structured digital-based education on disaster literacy and preparedness beliefs among nursing students: A randomized controlled study. *Nurse Education Today, 147*, Article 106581. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2025.106581

Ghahremani, M., Rooddehghan, Z., Varaei, S., & Haghani, S. (2022). Knowledge and practice of nursing students regarding bioterrorism and emergency preparedness: Comparison of the effects of simulations and workshop. *BMC Nursing, 21*, Article 152. https://doi.org/10.1186/s12912-022-00917-y

Hill, P. P., Díaz, D. A., & D'Amato-Kubiet, L. A. (2025). Disaster! The effects of a large-scale simulation on nursing students' disaster competence. *Journal of Nursing Education, 64*, 217–226. https://doi.org/10.3928/01484834-20241125-01

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Hsiao, C.-C., Huang, C.-Y., Lai, F.-C., Chen, T.-L., & Cheng, S.-F. (2024). Development and evaluation of an immersive cinematic escape room for disaster preparedness and self-efficacy among nurses. *Clinical Simulation in Nursing, 91*, Article 101541. https://doi.org/10.1016/j.ecns.2024.101541

Hung, M. S. Y., Lam, S. K. K., Chow, M. C. M., Ng, W. W. M., & Pau, O. K. (2021). The effectiveness of disaster education for undergraduate nursing students' knowledge, willingness, and perceived ability: An evaluation study. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*, Article 10545. https://doi.org/10.3390/ijerph181910545

Jung, Y. (2022). Virtual reality simulation for disaster preparedness training in hospitals: Integrated review. *Journal of Medical Internet Research, 24*(1), Article e30600. https://doi.org/10.2196/30600

Kang, J.-S., Lee, H., & Seo, J. M. (2022). Relationship between nursing students' awareness of disaster, preparedness for disaster, willingness to participate in disaster response, and disaster nursing competency. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 17*, Article e220. https://doi.org/10.1017/dmp.2022.198

Khair, A. M., Ohorella, U. B., & Nuliana, W. (2026). Pelatihan dan pembentukan Tim Siaga Bencana Gempa Bumi dan Tsunami pada Program Studi Keperawatan Masohi. *Jurnal Inovasi Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat, 6*(3), 695–710. https://doi.org/10.54082/jippm.1517

Labrague, L. J., & Hammad, K. (2024). Disaster preparedness among nurses in disaster-prone countries: A systematic review. *Australasian Emergency Care, 27*(2), 88–96. https://doi.org/10.1016/j.auec.2023.09.002

Lamberti-Castronuovo, A., Valente, M., Barone-Adesi, F., Hubloue, I., & Ragazzoni, L. (2022). Primary health care disaster preparedness: A review of the literature and the proposal of a new framework. *International Journal of Disaster Risk Reduction, 81*, Article 103278. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103278

Ličen, S., & Prosen, M. (2025). Disaster nursing competencies in a time of global conflicts and climate crises: A cross-sectional survey study. *International Nursing Review, 72*, Article e70052. https://doi.org/10.1111/inr.70052

Lin, C.-H., Tzeng, W.-C., Chiang, L.-C., Lu, M.-C., Lee, M.-S., & Chiang, S.-L. (2024). Effectiveness of a structured disaster management training program on nurses' disaster readiness for response to emergencies and disasters: A randomized controlled trial. *Journal of Nursing Management, 2024*, Article 5551894. https://doi.org/10.1155/2024/5551894

Melnychuk, E., Sallade, T., & Kraus, C. (2022). Hospitals as disaster victims: Lessons not learned? *Journal of the American College of Emergency Physicians Open, 3*(1), Article e12632. https://doi.org/10.1002/emp2.12632

Mohtady Ali, H., Ranse, J., Roiko, A., & Desha, C. (2022). Investigating organizational learning and adaptations for improved disaster response towards "resilient hospitals": An integrative literature review. *Prehospital and Disaster Medicine, 37*(5), 665–673. https://doi.org/10.1017/S1049023X2200108X

Moslehi, S., Masbi, M., Noori, N., Taheri, F., Soleimanpour, S., & Narimani, S. (2024). Components of hospital personnel preparedness to evacuate patients in disasters: A systematic review. *BMC Emergency Medicine, 24*, Article 21. https://doi.org/10.1186/s12873-024-00942-x

Napirah, M. R., Vidyanto, & Asmawati. (2023). Analisis kesiapsiagaan bencana pada petugas Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Palu. *Miracle Journal of Public Health, 6*(2), 110–118. https://doi.org/10.36566/mjph/Vol6.Iss2/336

Napirah, M. R., Vidyanto, Aulia, R. P., Salmawati, L., & Munari. (2024). Earthquake disaster management preparedness analysis at Anutapura Regional Hospital Palu City. *Poltekita: Jurnal Ilmu Kesehatan, 18*(3), 321–336. https://doi.org/10.33860/jik.v18i3.4029

Nikitara, M., Kalu, A., Latzourakis, E., Constantinou, C. S., & Velonaki, V. S. (2025). Training nurses for disasters: A systematic review on self-efficacy and preparedness. *Healthcare, 13*(24), Article 3323. https://doi.org/10.3390/healthcare13243323

Park, Y. M., & Hwang, W. J. (2024). Development and effect of a simulation-based disaster nursing education program for nursing students using standardized patients. *Journal of Nursing Research, 32*, Article e314. https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000596

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Partini, D., & Hidayat, A. N. (2024). Disaster risk reduction efforts through education in Indonesia: A literature review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1314*(1), Article 012049. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1314/1/012049

Patocka, C., Pandya, A., Brennan, E., Lacroix, L., Anderson, I., Ganshorn, H., & Hall, A. K. (2024). The impact of just-in-time simulation training for healthcare professionals on learning and performance outcomes: A systematic review. *Simulation in Healthcare, 19*(1S), S32–S40. https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000764

Phan, Q. T., Chance-Revels, R., Clark-Youngblood, M., Baker, H., & Kimble, L. P. (2025). Integrating disease investigation escape room and preparedness simulation into nursing education. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 19*, Article e31. https://doi.org/10.1017/dmp.2025.28

Roshani, D., & Karimian, A. (2021). Earthquake preparedness in Iranian hospitals: A systematic review and meta-analysis. *Bulletin of Emergency and Trauma, 9*(1), 1–8. https://doi.org/10.30476/BEAT.2021.86968

Salmawati, L., Pertiwi, & Marselina. (2025). Efektivitas pelatihan penanggulangan bencana gempa bumi terhadap pengetahuan kesiapsiagaan guru sekolah dasar Kota Palu. *Jurnal Ners, 9*(2), 1217–1223. https://doi.org/10.31004/jn.v9i2.38532

Saragih, I. D., Suarilah, I., Hsiao, C.-T., Fann, W.-C., & Lee, B.-I. (2024). Interdisciplinary simulation-based teaching and learning for healthcare professionals: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nurse Education in Practice, 76*, Article 103920. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.103920

Souisa, M., Latumeten, G. R., Sapulete, S. M., Nanlohy, P., Elake, A. Y., Kelibulin, J. R., Kaloari, R. M., & Salhuteru, R. (2026). Peningkatan pengetahuan dan keterampilan evakuasi masyarakat dalam mitigasi bencana gempa, tsunami, dan longsor melalui edukasi dan simulasi di Negeri Hatu, Maluku Tengah. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia, 6*(5), 5075–5084. https://doi.org/10.54082/jamsi.3307

Su, Z., McDonnell, D., Ahmad, J., & Cheshmehzangi, A. (2023). Disaster preparedness in healthcare professionals amid COVID-19 and beyond: A systematic review of randomized controlled trials. *Nurse Education in Practice, 69*, Article 103583. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103583

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2020). *Words into action guidelines: Design and conduct of simulation exercises (SIMEX)*.

World Health Organization. (2017). *WHO simulation exercise manual: A practical guide and tool for planning, conducting and evaluating simulation exercises for outbreaks and public health emergency preparedness and response*.

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license