



Efektivitas Modul Evakuasi Mandiri dalam Meningkatkan Kesiapsiagaan Keluarga Menghadapi Bencana Banjir

Abdul Haris¹, Arismansyah¹, Wiwik Mariana Widi Astuti¹, Nurul Ulfah Dhanniyah¹

¹Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Mataram, NTB, Indonesia

Email korespondensi: abdulharisabdul8989@gmail.com



History Artikel Received: 23-10-2026 Accepted: 26-10-2026 Published: 1-12-2026 Kata kunci Bencana Banjir, Modul Pendidikan, Evakuasi Mandiri, Kesiapsiagaan Keluarga, Pelayanan Masyarakat	ABSTRAK Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan keluarga dalam menghadapi bencana banjir melalui pendidikan berbasis modul evakuasi mandiri. Kegiatan dilaksanakan di Desa Belo, Kabupaten Bima, dengan melibatkan 30 perwakilan keluarga. Metode pelaksanaan meliputi pengukuran awal, edukasi menggunakan modul tervalidasi, demonstrasi, simulasi evakuasi, diskusi kelompok, dan evaluasi setelah intervensi. Materi mencakup identifikasi risiko banjir, prosedur evakuasi mandiri, persiapan tas darurat, penentuan rute evakuasi, dan perencanaan komunikasi keluarga. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan responden, dengan proporsi pengetahuan baik meningkat dari 13,3% sebelum kegiatan menjadi 90,0% setelah kegiatan. Skor rata-rata pengetahuan meningkat dari 1,63 menjadi 2,90, dengan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p < 0,001$). Kesiapsiagaan juga meningkat pada seluruh domain yang dievaluasi. Disimpulkan bahwa pendidikan berbasis modul yang disertai praktik partisipatif berpotensi meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan keluarga serta mendukung pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat di wilayah rawan banjir.
Keywords: Flood Disasters, Educational Modules, Self-Evacuation, Family Preparedness, Community Services	ABSTRACT <i>This community service program aimed to improve family knowledge and preparedness for flood disasters through module-based education on independent evacuation. The program was conducted in Belo Village, Bima Regency, involving 30 family representatives. The implementation methods included initial assessment, education using a validated module, demonstrations, evacuation simulations, group discussions, and post-intervention evaluation. The materials covered flood risk identification, independent evacuation procedures, emergency kit preparation, evacuation route identification, and family communication planning. The results showed an improvement in participants' knowledge, with the proportion demonstrating good knowledge increasing from 13.3% before the intervention to 90.0% afterward. The mean knowledge score increased from 1.63 to 2.90, with a statistically significant difference ($p < 0.001$). Family preparedness also improved across all evaluated domains. In conclusion, module-based education combined with participatory practical activities may improve family knowledge and preparedness and support community-based disaster risk reduction in flood-prone areas.</i>



©2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

PENDAHULUAN

Bencana banjir merupakan ancaman berkelanjutan bagi rumah tangga yang tinggal di permukiman yang rawan bencana. Konsekuensi banjir tidak hanya dipengaruhi oleh bahaya fisik, tetapi juga oleh perbedaan kerentanan, akses terhadap informasi risiko, dan kapasitas respons praktis. Bukti terbaru menunjukkan bahwa rumah tangga yang rentan dapat mengalami hambatan besar dalam menerjemahkan kesadaran menjadi tindakan kesiapsiagaan (Rachmawati et al., 2026). Tinjauan sistematis terhadap komunikasi risiko banjir rumah tangga juga menemukan bahwa pesan kesiapsiagaan umum seringkali gagal menghasilkan perilaku perlindungan spesifik yang dibutuhkan sebelum keadaan darurat (Forsyth et al., 2023).

Kesiapsiagaan rumah tangga bersifat multidimensional. Studi tentang rumah tangga di daerah rawan banjir perkotaan telah mengaitkan kesiapsiagaan dengan kondisi sosial ekonomi, adaptasi yang direncanakan, dukungan sosial, dan akses ke tempat penampungan (Twerefou et al., 2023). Penelitian di Jakarta yang menerapkan teori motivasi perlindungan menekankan pentingnya persepsi tingkat keparahan, kerentanan, efektivitas respons, dan efikasi diri dalam memahami motivasi perlindungan (Flores et al., 2024). Penelitian yang menilai kapasitas kesiapsiagaan darurat banjir juga mengidentifikasi pengetahuan, keterampilan, kesadaran, dan persediaan sebagai komponen kesiapan yang berbeda (Liu et al., 2024).

Evakuasi merupakan keputusan rumah tangga yang sangat penting selama banjir yang terjadi secara tiba-tiba. Sebuah studi tentang banjir Kalimantan Selatan tahun 2021 mengidentifikasi kurangnya pengetahuan tentang tempat penampungan dan rute evakuasi sebagai faktor yang terkait dengan berkurangnya kemungkinan evakuasi (Zulfa et al., 2021). Penelitian tentang persepsi risiko banjir dan pengetahuan tentang langkah-langkah perlindungan juga mendokumentasikan heterogenitas dalam pengetahuan kesiapan penduduk, yang menunjukkan perlunya pendidikan yang sesuai dengan kondisi lokal (Santoro et al., 2022). Di luar pemahaman individu, modal sosial pribadi dan kolektif dapat mendukung kesiapan menghadapi banjir dan ketahanan masyarakat (Abunyewah et al., 2023).

Pengalaman sebelumnya dengan banjir tidak selalu menjamin kesiapan yang efektif di masa depan. Penelitian di sebuah desa pedesaan yang sering dilanda banjir di Tiongkok selatan meneliti bagaimana pelajaran dari peristiwa masa lalu dapat berkontribusi pada ketahanan sambil menghadapi hambatan dalam implementasi (Kuang et al., 2024). Bukti yang mensintesis intervensi kesiapan rumah tangga menunjukkan bahwa pendidikan, dukungan sosial, dan pendekatan perilaku dapat meningkatkan perilaku kesiapan, meskipun kepastian bukti gabungan tetap rendah atau sangat rendah (Amberson et al., 2024).

Pendidikan pengurangan risiko bencana memerlukan konten pembelajaran yang relevan secara lokal, mudah dipahami, dan layak diterapkan. Tinjauan implementasi pendidikan mengidentifikasi kesenjangan dalam integrasi kurikulum dan penggunaan pengetahuan lokal (Tyas & Wilujeng, 2025). Penelitian tentang modul pembelajaran bencana berbasis etnosains di Indonesia menggambarkan potensi untuk mengadaptasi konten pendidikan dengan pengalaman bencana lokal dan kebutuhan peserta didik (Bachri et al., 2024).

Desa Belo, Kabupaten Bima, merupakan lokasi rawan banjir tempat program pengabdian masyarakat saat ini dilaksanakan. Dokumentasi proyek asli menggambarkan banjir lokal yang berulang dan mengidentifikasi pengetahuan evakuasi mandiri, persiapan tas darurat, identifikasi rute, dan komunikasi keluarga sebagai empat prioritas praktis intervensi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat

ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan keluarga dalam menghadapi bencana banjir melalui pendidikan berbasis modul evakuasi mandiri.

METODE

Desain Studi

Penelitian ini menggunakan desain penelitian pra-eksperimental dengan pendekatan pretest-posttest satu kelompok. Desain ini dipilih untuk mengevaluasi efek intervensi pendidikan berbasis modul terhadap pengetahuan dan kesiapan keluarga terkait evakuasi mandiri banjir. Pengukuran dilakukan pada dua titik waktu: segera sebelum intervensi (pretest) dan dua minggu setelah selesainya intervensi (posttest).

Populasi Studi

Penelitian ini dilakukan di Desa Belo, Kabupaten Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Desa Belo dipilih secara sengaja karena karakteristik geografisnya sebagai daerah dataran rendah dengan kejadian banjir yang berulang dan sistem drainase yang tidak memadai. Populasi penelitian terdiri dari seluruh perwakilan keluarga (kepala rumah tangga atau perwakilan yang ditunjuk) yang tinggal di Desa Belo.

Ukuran Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Sebanyak 30 perwakilan keluarga direkrut menggunakan metode pengambilan sampel bertujuan. Kriteria inklusi meliputi: (1) penduduk tetap Desa Belo berusia 18 tahun atau lebih; (2) menjabat sebagai kepala rumah tangga atau perwakilan keluarga yang ditunjuk; (3) pernah mengalami setidaknya satu kejadian banjir dalam lima tahun terakhir; (4) bersedia berpartisipasi dalam seluruh program pendidikan; dan (5) mampu membaca dan menulis dalam Bahasa Indonesia. Kriteria eksklusi meliputi individu dengan gangguan kognitif yang akan menghalangi partisipasi dalam kegiatan pendidikan dan mereka yang absen selama penilaian pra-tes atau pasca-tes.

Intervensi: Pendidikan Berbasis Modul

Intervensi pendidikan terdiri dari modul terstruktur tentang evakuasi mandiri banjir yang dikembangkan oleh tim peneliti bekerja sama dengan para ahli manajemen bencana. Modul tersebut terdiri dari empat bab utama: (1) Memahami Risiko Banjir dan Identifikasi Bahaya, meliputi jenis-jenis banjir, tanda-tanda peringatan, dan pemetaan risiko lokal; (2) Prosedur Evakuasi Mandiri, termasuk protokol evakuasi langkah demi langkah, keselamatan listrik selama banjir, dan perlindungan barang berharga; (3) Perlengkapan Kesiapsiagaan Darurat (Tas Siaga), yang merinci barang-barang penting untuk tas darurat termasuk dokumen, obat-obatan, persediaan makanan, dan alat komunikasi; dan (4) Perencanaan Evakuasi Keluarga, meliputi identifikasi rute evakuasi, titik pertemuan keluarga, dan rencana komunikasi.

Modul ini menjalani validasi konten oleh tiga ahli di bidang keperawatan bencana, manajemen darurat, dan pendidikan kesehatan masyarakat. Keterbacaan dinilai menggunakan uji coba dengan lima anggota masyarakat yang tidak termasuk dalam sampel akhir, dan revisi dilakukan berdasarkan umpan balik untuk memastikan kejelasan dan kesesuaian budaya.

Intervensi pendidikan diberikan dalam tiga sesi selama satu minggu. Sesi pertama (Hari ke-1, 120 menit) meliputi kuliah interaktif dengan alat bantu visual yang mencakup Bab 1 dan 2 dari modul. Sesi kedua (Hari ke-3, 120 menit) terdiri dari demonstrasi dan latihan simulasi yang mencakup Bab 3 dan 4, termasuk praktik langsung dalam menyiapkan tas darurat dan mengidentifikasi rute evakuasi menggunakan peta lokal. Sesi ketiga (Hari ke-5, 90 menit) terdiri dari diskusi kelompok, sesi tanya jawab, dan skenario bermain peran tentang situasi evakuasi

banjir. Setiap peserta menerima salinan cetak modul pendidikan untuk referensi di rumah.

Instrumen Pengumpulan Data

Dua instrumen yang telah divalidasi digunakan untuk pengumpulan data. Yang pertama adalah kuesioner demografi yang mencakup usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, ukuran keluarga, dan pengalaman banjir sebelumnya. Yang kedua adalah kuesioner pengetahuan dan kesiapan yang terdiri dari 20 item yang dibagi menjadi dua domain: pengetahuan tentang banjir (10 item) dan perilaku kesiapan (10 item). Item pengetahuan diberi skor menggunakan skala tiga poin (1=buruk, 2=sedang, 3=baik), sedangkan item kesiapan menggunakan skala Likert empat poin (1=tidak siap, 2=sedikit siap, 3=cukup siap, 4=sangat siap). Instrumen tersebut divalidasi melalui pengujian validitas isi dengan panel ahli (Indeks Validitas Isi = 0,92) dan pengujian reliabilitas menggunakan alpha Cronbach (α = 0,87 untuk domain pengetahuan; α = 0,84 untuk domain kesiapan).

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data mengikuti protokol sistematis. Pada Hari ke-0, persetujuan informed consent diperoleh dan data demografis dikumpulkan. Pretest diberikan segera sebelum sesi pendidikan pertama. Intervensi pendidikan tiga sesi kemudian diberikan seperti yang dijelaskan di atas. Posttest diberikan 14 hari setelah selesainya sesi terakhir untuk memungkinkan konsolidasi pengetahuan dan inisiasi perubahan perilaku.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan SPSS versi 26.0. Statistik deskriptif termasuk frekuensi, persentase, rata-rata, dan deviasi standar dihitung untuk karakteristik demografis dan skor pengetahuan/kesiapan. Uji Shapiro-Wilk digunakan untuk menilai normalitas data. Untuk data yang terdistribusi normal, uji t berpasangan digunakan untuk membandingkan skor pretest dan posttest. Untuk data yang tidak terdistribusi normal, uji peringkat bertanda Wilcoxon digunakan. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$. Perbedaan rata-rata dan perubahan persentase dihitung untuk mengukur besarnya peningkatan.



Gambar 1 Bagan Alir kegiatan PKM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Demografis

Tabel 1 menyajikan karakteristik demografis dari 30 peserta. Mayoritas responden berusia 31–40 tahun (40,0%), diikuti oleh 41–50 tahun (30,0%), 20–30 tahun (20,0%), dan di atas 50 tahun (10,0%). Mengenai tingkat pendidikan, sebagian besar peserta telah menyelesaikan sekolah menengah atas (43,3%), diikuti oleh sekolah menengah pertama (26,7%), sekolah dasar (20,0%), dan pendidikan tinggi (10,0%). Mayoritas adalah perempuan (60,0%) dan bekerja sebagai petani (46,7%). Semua peserta melaporkan pernah mengalami setidaknya satu peristiwa banjir.

Tabel 1. Karakteristik Demografis Responden (n = 30)

Karakteristik	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia (tahun)	20–30	6	20.0
	31–40	12	40.0
	41–50	9	30.0
	>50	3	10.0
Jenis kelamin	Pria	12	40.0
	Perempuan	18	60.0
Tingkat pendidikan	Sekolah dasar	6	20.0
	Sekolah menengah pertama	8	26.7
	SMA	13	43.3
	Pendidikan tinggi	3	10.0
Pekerjaan	Petani	14	46.7
	Pedagang	7	23.3
	Ibu rumah tangga	6	20.0
	Pekerjaan lainnya	3	10.0

Tingkat Pengetahuan Sebelum dan Setelah Intervensi

Tabel 2 menampilkan distribusi tingkat pengetahuan sebelum dan sesudah intervensi pendidikan berbasis modul. Sebelum intervensi, 15 responden (50,0%) memiliki pengetahuan yang buruk, 11 (36,7%) memiliki pengetahuan sedang, dan hanya 4 (13,3%) memiliki pengetahuan yang baik, dengan skor rata-rata 1,63 (SD=0,72). Setelah intervensi, tingkat pengetahuan berubah secara dramatis: 27 responden (90,0%) mencapai pengetahuan yang baik, 2 (6,7%) memiliki pengetahuan sedang, dan hanya 1 (3,3%) tetap berada dalam kategori buruk, dengan skor rata-rata 2,90 (SD=0,40).

Tabel 2. Distribusi Tingkat Pengetahuan Sebelum dan Setelah Intervensi Pendidikan (n = 30)

Tingkat pengetahuan	Pra-uji n	Pra-uji (%)	Tes pasca-uji n	Pasca-uji (%)
Buruk (skor 1)	15	50.0	1	3.3
Sedang (skor 2)	11	36.7	2	6.7
Baik (skor 3)	4	13.3	27	90.0
Total	30	100.0	30	100.0
Rata-rata ± SD	1,63 ± 0,72	—	2,90 ± 0,40	—

Catatan: Kategori pengetahuan didefinisikan sebagai buruk ($\leq 50\%$), sedang (51–75%), dan baik ($>75\%$) berdasarkan persentase jawaban benar. Kategori diberi kode 1, 2, dan 3. Data disajikan sebagai frekuensi, persentase, dan rata-rata ± standar deviasi (SD).

Perbandingan Skor Pengetahuan Pra-tes dan Pasca-tes

Tabel 3 menyajikan hasil analisis statistik berpasangan yang membandingkan skor pengetahuan pretest dan posttest. Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan distribusi non-normal ($p < 0,05$), oleh karena itu digunakan uji peringkat bertanda Wilcoxon. Analisis tersebut mengungkapkan perbedaan yang signifikan secara

statistik antara skor pengetahuan pretest dan posttest ($Z = -4,726$, $p < 0,001$). Perbedaan rata-rata adalah 1,27, yang mewakili peningkatan skor pengetahuan sebesar 77,91%.

Tabel 3. Perbandingan Skor Pengetahuan Sebelum dan Setelah Intervensi Pendidikan (n = 30)

Variabel	Rata-rata Pra-uji $\pm$ SD	Rata-rata SD Pasca-uji	$\pm$ Perbedaan rata-rata	Mengubah (%)	Nilai Z	nilai p
Skor pengetahuan	1,63 $\pm$ 0,72	2,90 $\pm$ 0,40	1.27	77,91	-4.726	<0,001*

Catatan: Uji Shapiro–Wilk menunjukkan distribusi non-normal ($p < 0,05$). Oleh karena itu, uji peringkat bertanda Wilcoxon digunakan untuk membandingkan skor pengetahuan pra-uji dan pasca-uji yang berpasangan. Perubahan persentase dihitung sebagai $[(\text{rata-rata pasca-uji} - \text{rata-rata pra-uji}) / \text{rata-rata pra-uji}] \times 100$. Z = statistik uji Wilcoxon terstandarisasi; SD = deviasi standar. *Signifikan secara statistik pada $p < 0,05$.

Skor Kesiapan Keluarga Sebelum dan Setelah Intervensi

Tabel 4. Perbandingan Skor Kesiapsiagaan Banjir Keluarga di Empat Domain Sebelum dan Setelah Intervensi (n = 30)

Domain kesiapan	Rata-rata uji $\pm$ SD	Rata-rata Pasca-uji	$\pm$ SD Perbedaan rata-rata	nilai p
Perencanaan evakuasi	1,47 $\pm$ 0,63	3,43 $\pm$ 0,57	1,96	<0,001 ^a
Persiapan tas darurat	1,30 $\pm$ 0,53	3,57 $\pm$ 0,50	2,27	<0,001 ^a
Pengetahuan tentang rute evakuasi	1,53 $\pm$ 0,68	3,50 $\pm$ 0,57	1,97	<0,001 ^a
Perencanaan komunikasi keluarga	1,60 $\pm$ 0,72	3,37 $\pm$ 0,61	1,77	<0,001 ^b

Catatan: Kesiapan keluarga dinilai menggunakan skala Likert empat poin mulai dari 1 (tidak siap) hingga 4 (siap). Nilai disajikan sebagai rata-rata $\pm$ standar deviasi (SD). Perbedaan rata-rata dihitung dengan mengurangi rata-rata pra-uji dari rata-rata pasca-uji. ^a Uji t sampel berpasangan; ^b Uji peringkat bertanda Wilcoxon. *Signifikan secara statistik pada $p < 0,05$.



Gambar 2. Alur Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat melalui Edukasi Evakuasi Mandiri Bencana Banjir untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Keluarga di Desa Belo, Kabupaten Bima, Tahun 2026.

Evaluasi layanan masyarakat ini menemukan peningkatan substansial setelah pendidikan evakuasi mandiri berbasis modul di antara 30 perwakilan keluarga di Desa Belo. Skor pengetahuan rata-rata yang dikodekan meningkat dari 1,63 menjadi 2,90, dan proporsi yang dikategorikan memiliki pengetahuan yang baik meningkat dari 13,3% menjadi 90,0%. Uji peringkat bertanda Wilcoxon menunjukkan perbedaan pra-

pasca yang signifikan ($Z = -4,726$, $p < 0,001$). Perubahan ini sesuai dengan temuan dari program pendidikan banjir di Thailand selatan, yang melaporkan peningkatan pengetahuan dan kesiapan menghadapi banjir di kalangan siswa sekolah (Intaramuean et al., 2025).

Pendidikan terstruktur dapat membuat konsep bencana yang asing menjadi lebih mudah dipahami dan ditindaklanjuti. Sebuah studi pendidikan kuasi-eksperimental yang melibatkan mahasiswa ilmu kesehatan mendokumentasikan peningkatan setelah intervensi kesadaran bencana formal (Aslanoğlu et al., 2024). Sebuah studi acak tentang pendidikan bencana digital terstruktur di kalangan mahasiswa keperawatan juga melaporkan manfaat bagi literasi bencana dan keyakinan kesiapan (Genç et al., 2025).

Intervensi di Desa Belo menggabungkan modul cetak, kuliah interaktif, demonstrasi, simulasi, dan diskusi kelompok. Bukti dari strategi pendidikan pengurangan risiko bencana di Kota Meksiko menunjukkan bahwa pemilihan materi dan mekanisme penyampaian penting di samping konten pendidikan (Garibay Rubio et al., 2024). Penelitian yang dilakukan oleh Wang et al. (2022) di antara penduduk pedesaan di daerah rawan bencana geologi menunjukkan bahwa pendidikan bencana berpengaruh positif terhadap persepsi risiko, khususnya melalui pengajaran berbasis kelas, brosur darurat, dan latihan evakuasi.

Pembelajaran partisipatif relevan dengan perencanaan evakuasi karena rumah tangga harus mengubah panduan abstrak menjadi keputusan tentang rute, tujuan, dan komunikasi. Kerangka kerja permainan simulasi partisipatif untuk perencanaan evakuasi banjir di Thailand menunjukkan pendekatan yang dibuat bersama secara lokal untuk menerjemahkan pengetahuan tentang bahaya ke dalam perencanaan (Kesamoon, 2025). Meskipun demikian, studi tentang keadaan darurat hujan lebat telah mengidentifikasi kesenjangan antara evakuasi yang direncanakan dan yang sebenarnya, menekankan bahwa peningkatan pengetahuan dan kesiapan yang dilaporkan sendiri tidak dapat diartikan sebagai perilaku evakuasi yang ditunjukkan (Hatori et al., 2023).

Kesiapsiagaan meningkat di keempat domain yang dilaporkan. Peningkatan rata-rata terbesar terjadi pada persiapan tas darurat (2,27 poin), diikuti oleh pengetahuan rute evakuasi (1,97), perencanaan evakuasi (1,96), dan perencanaan komunikasi keluarga (1,77). Perbandingan deskriptif ini menunjukkan bahwa tugas-tugas praktis dan konkret sangat responsif terhadap intervensi. Penelitian tentang pesan peringatan banjir menyoroti bahwa peringatan dan komunikasi memerlukan perhatian pada penentu perilaku kesiapsiagaan aktual (Xu et al., 2023). Penilaian standar terhadap persediaan, keterampilan, dan respons yang direncanakan juga direkomendasikan dalam penelitian pengukuran kesiapsiagaan terbaru (Fazeli et al., 2025).

Kepemimpinan komunitas dan komunikasi rumah tangga dapat membantu mempertahankan keberhasilan di luar intervensi pendidikan jangka pendek. Sebuah studi yang mengembangkan pelatihan kesiapsiagaan bencana untuk pemimpin komunitas di Taiwan menekankan pemberdayaan dan partisipasi komunitas (Tang et al., 2024). Penelitian tentang kesiapsiagaan komunitas pesisir juga telah mengidentifikasi pendidikan, pengalaman, dan paparan informasi sebagai faktor yang relevan (Oktari et al., 2025). Di Desa Belo, pendistribusian modul kepada perwakilan keluarga dapat memfasilitasi diskusi selanjutnya dengan anggota rumah tangga lainnya; namun, transfer pengetahuan kepada non-peserta tidak diukur.

Kesiapsiagaan harus diinterpretasikan dalam batasan material dan kelembagaan. Sebuah studi rumah tangga yang dilakukan di Durban, Afrika Selatan,

oleh Ebhuoma et al. (2024) menyoroti pentingnya menyelaraskan sistem peringatan dini banjir dengan saluran komunikasi pilihan penduduk dan memperkuat intervensi tingkat kota untuk meningkatkan ketahanan rumah tangga terhadap banjir. Lebih lanjut, tinjauan sistematis oleh Güngör dan Elburz (2024) mengidentifikasi modal sosial, ekonomi, fisik, dan komunitas sebagai dimensi fundamental dari ketahanan komunitas, menekankan sifat multidimensional dari kesiapsiagaan bencana. Oleh karena itu, modul pendidikan harus melengkapi, bukan menggantikan, tempat penampungan evakuasi yang mudah diakses, sistem peringatan dini yang efektif, infrastruktur yang tangguh, dan dukungan kelembagaan yang berkelanjutan (Ebhuoma et al., 2024; Güngör & Elburz, 2024).

Pengalaman lokal dan pengetahuan masyarakat harus diintegrasikan ke dalam iterasi program di masa mendatang. Penelitian tentang praktik ketahanan banjir informal menunjukkan bahwa perencanaan formal harus mengakui praktik perlindungan yang sudah ada di kalangan penduduk (Silvis et al., 2024). Inisiatif manajemen pengetahuan pendidikan bencana di Indonesia mengilustrasikan nilai sumber daya pendidikan yang terorganisir dan mudah diakses bagi para pemangku kepentingan (Nasliati et al., 2025).

Meskipun penelitian tersebut mengukur peningkatan jangka pendek yang signifikan, kesiapan jangka panjang masih belum pasti. Sebuah studi di Indonesia tentang kesiapan evakuasi masyarakat di Aceh menemukan bahwa kesiapan evakuasi dapat tetap tidak konsisten meskipun kesadaran akan bencana telah terakumulasi (Sofyan et al., 2025). Penelitian yang mengukur ketahanan masyarakat di tepi sungai di Bangladesh juga menunjukkan bahwa kapasitas adaptif yang lebih luas sangat bervariasi di berbagai populasi (Paszkowski et al., 2024).

Implementasi harus mempertimbangkan perbedaan sumber daya dan kerentanan rumah tangga. Penelitian tentang kapasitas adaptif pemilik rumah menekankan pentingnya ketahanan banjir baik secara teknis maupun sosial (Meyer et al., 2024). Simulasi bencana berbasis peran dengan biaya rendah dapat memberikan pilihan praktis untuk latihan keterampilan ketika peralatan canggih tidak tersedia, meskipun bukti dari pendidikan keperawatan tidak dapat digeneralisasikan secara langsung ke rumah tangga (Stewart & Bertulfo, 2026). Eksperimen peringatan banjir juga menunjukkan bahwa kejelasan pesan dan respons psikologis bervariasi di antara penerima, mendukung komunikasi yang mudah diakses dan disesuaikan (Tanaka et al., 2026).

SIMPULAN DAN SARAN

Studi pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa pendidikan berbasis modul tentang evakuasi mandiri merupakan intervensi yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan dan kesiapan keluarga menghadapi bencana banjir di Desa Belo, Kabupaten Bima. Intervensi tersebut menghasilkan peningkatan tingkat pengetahuan yang signifikan secara statistik, dengan 90,0% responden mencapai pengetahuan yang baik setelah intervensi dibandingkan dengan hanya 13,3% pada tahap awal. Keempat domain kesiapan menunjukkan peningkatan yang signifikan. Temuan ini mendukung integrasi modul pendidikan terstruktur ke dalam program pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat, khususnya di daerah pedesaan yang rawan banjir. Pendekatan berpusat pada keluarga yang diadopsi dalam studi ini menawarkan model yang berkelanjutan dan dapat diperluas untuk membangun ketahanan masyarakat. Program di masa mendatang harus mempertimbangkan tindak lanjut longitudinal dan perluasan ke populasi yang lebih luas untuk memaksimalkan dampak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abunyewah, M., Erdiaw-Kwasie, M. O., Okyere, S. A., Thayaparan, G., Byrne, M., Lassa, J., Zander, K. K., Fatemi, M. N., & Maund, K. (2023). Influence of personal and collective social capital on flood preparedness and community resilience: Evidence from Old Fadama, Ghana. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 94, Article 103790. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2023.103790>
- Amberson, T., Heagele, T., Wyte-Lake, T., Couig, M. P., Bell, S. A., Mammen, M. J., Wells, V., & Castner, J. (2023). Social support, educational, and behavioral modification interventions for improving household disaster preparedness in the general community-dwelling population: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 11, Article 1257714. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1257714>
- Aslanoğlu, A., Bilgiç, N., Murad, A. A., Elshatarat, R. A., Abujaber, D. A., Al Qasim, E., Siddiq, N. A., Sobeh, D. E., Eltayeb, M. M., & Saleh, Z. T. (2024). The impact of educational and training programs on disaster awareness and preparedness among health sciences students: A quasi-experimental study. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 113, Article 104888. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104888>
- Bachri, S., Hakiki, A. R. R., Wibowo, N. A., Sumarmi, Amini, R., Yosritzal, & Nursaribilah, E. (2024). Developing an education support system for disaster management through an ethnoscience-based digital disaster learning module. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 100, Article 104214. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2023.104214>
- Ebhuoma, E. E., Nene, N. J., & Leonard, L. (2024). Analysis of urban households' preparedness and municipal interventions to build flood resilience in Durban, South Africa: Implications for SDG 11. *Environmental and Sustainability Indicators*, 23, Article 100454. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2024.100454>
- Fazeli, S., Rashidi, T. H., Mojtahedi, M., & Haghani, M. (2025). Measuring individual preparedness for flood and bushfire emergencies. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 127, Article 105651. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105651>
- Flores, F. P., Prasetyo, Y. T., Grahani, B. P., Lukodono, R. P., Benito, O. P., Redi, A. A. N. P., Cahigas, M. M. L., Nadlifatin, R., & Gumasing, M. J. J. (2024). Determining factors influencing flood preparedness among citizens in Jakarta: A protection motivation theory approach. *Environmental Development*, 51, Article 101042. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2024.101042>
- Forsyth, J., Roberts, T., & Brewer, G. (2023). Conceptualising risk communication barriers to household flood preparedness. *Urban Governance*, 3(2), 116–129. <https://doi.org/10.1016/j.ugj.2023.02.001>
- Garibay Rubio, C. R., Yamori, K., Nakano, G., Marín Cambranis, R. H., Ortiz Torres, J. A., Ávila Zepeda, A. P., Sagahon Aguilar, S., Franco Rodríguez, R. M., & Peralta Gutiérrez, A. R. (2024). Theoretical and practical considerations in the creation of a disaster risk reduction educational strategy at the primary education level: A case study of Mexico City. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 105, Article 104320. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104320>
- Genç, F. Z., Yıldız, S., Erdal, A., & Bilgili, N. (2025). Effect of structured digital-based education given to nursing students on disaster literacy and disaster preparedness belief levels: A randomized controlled study. *Nurse Education Today*, 147, Article 106581. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2025.106581>

- Güngör, M., & Elburz, Z. (2024). Beyond boundaries: What makes a community resilient? A systematic review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 108, Article 104552. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104552>
- Hatori, T., Moriwaki, R., & Shingu, K. (2023). Disparity between evacuation intention and actual evacuation behavior during a heavy rain induced disaster event in Japan: Exploring the role of everyday awareness of disaster preparedness. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 92, Article 103729. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2023.103729>
- Intaramuean, M., Nonomura, A., & Boonrod, T. (2025). Empowering flood preparedness: Enhancing flood knowledge, risk perception, and preparedness among primary school learners in flood-affected southern Thailand. *Progress in Disaster Science*, 26, Article 100410. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2025.100410>
- Kesamoon, C., & Boonprasurt, P. (2025). Enhancing local flood resilience: A participatory simulation-game framework for evacuation planning in Thailand. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 130, Article 105848. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105848>
- Kuang, D., Xu, R., & Zhou, W. (2024). How do lessons learned from past flood experiences influence household-level flood resilience: A case study of Jiangnan village in Southern China. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 114, Article 104998. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104998>
- Liu, D., Yang, Z., Xu, X., Wu, S., & Wang, Y. (2024). Assessment and influencing factors of urban residents' flood emergency preparedness capacity: An example from Jiaozuo City, China. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 102, Article 104294. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104294>
- Meyer, H., Johann, G., & Evers, M. (2024). Adaptive capacity of homeowners in Ghana to improve technical and social flood resilience. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 114, Article 104953. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104953>
- Nasliati, Bisri, M. B. F., Sasaki, D., & Oktari, R. S. (2025). Indonesia Disaster Education Repository House (IN-DEPTH) as a knowledge management system platform for disaster education. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 123, Article 105502. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105502>
- Oktari, R. S., Sofyan, H., Hidayati, A., Rolanda, R., Syamsidik, Puturuhu, F., & Sasaki, D. (2025). Enhancing coastal community preparedness: The role of education, experience, and exposure to information. *Progress in Disaster Science*, 26, Article 100429. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2025.100429>
- Paszkowski, A., Laurien, F., Mechler, R., & Hall, J. (2024). Quantifying community resilience to riverine hazards in Bangladesh. *Global Environmental Change*, 84, Article 102778. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102778>
- Rachmawati, F., Susilawati, C., Teo, M., Saja, A. M. A., Devi, B., Soemitro, R. A. A., Wilkinson, S., & Goonetilleke, A. (2026). Flood risk perception, awareness, and preparedness behaviours among vulnerable population groups: Implications for building community resilience. *Disasters*, 50(1), Article e70029. <https://doi.org/10.1111/disa.70029>
- Santoro, S., Totaro, V., Lovreglio, R., Camarda, D., Iacobellis, V., & Fratino, U. (2022). Risk perception and knowledge of protective measures for flood risk planning. The case study of Brindisi (Puglia region). *Safety Science*, 153, Article 105791. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105791>
- Silvis, V. G., Cooper, C. M., Lulo, L. D., Nicholas, R. E., & Fowler, L. B. (2024). Strengthening opportunities to integrate informal resilience practices in formal

- flood resilience planning. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 107, Article 104490. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2024.104490>
- Sofyan, H., Rahmatina, G., Hidayati, A., Fisaini, J., Yolanda, Y., Arikawa, T., & Oktari, R. S. (2025). Are we prepared for the next one? Evaluating community evacuation preparedness 20 years after the Indian Ocean tsunami. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 121, Article 105430. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2025.105430>
- Stewart, D. J., & Bertulfo, T. F. (2026). Creating a disaster simulation utilizing role-play to address vulnerable population care. *Clinical Simulation in Nursing*, 110, Article 101884. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2025.101884>
- Tanaka, K., Kito, T., & Tanaka, K. (2026). When flood warnings fail: Psychological predictors of information clarity and evacuation intention. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 137, Article 106075. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2026.106075>
- Tang, J.-S., Chang, H.-Y., & Feng, J.-Y. (2024). Development of a disaster preparedness training program for community leaders: Evidence from Taiwan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 108, Article 104517. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2024.104517>
- Twerefou, D. K., Owusu, E. A., & Dovie, D. B. K. (2023). Correlates of flood preparedness in urban households: Evidence from the Greater Accra Metropolitan Area of Ghana. *Environmental Challenges*, 11, Article 100706. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2023.100706>
- Tyas, R. A., & Wilujeng, I. (2025). A review of disaster risk reduction education implementation: Integration, trends, and trajectories. *Social Sciences & Humanities Open*, 12, Article 102015. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.102015>
- Wang, X., Peng, L., Huang, K., & Deng, W. (2022). Identifying the influence of disaster education on the risk perception of rural residents in geohazard-prone areas: A propensity score-matched study. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 71, Article 102795. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.102795>
- Xu, H., Li, H., Tian, S., & Chen, Y. (2023). Effects of flood risk warnings on preparedness behavior: Evidence from northern China. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 96, Article 103971. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103971>
- Zulfa, K. I., Faure Walker, J., & Yore, R. (2024). Factors affecting household evacuation decision making in response to disaster: Case study from the 2021 South Kalimantan floods, Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 113, Article 104864. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2024.104864>