

PARASIA

Pengabdian, Riset, dan Aksi Sosial Indonesia

Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan Teknik Konstruksi Bangunan Tahan Gempa dan Manajemen Drainase Lingkungan di Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Aceh

Community Empowerment through Earthquake-Resistant Construction Training and Environmental Drainage Management in Sigi Biromaru District, Sigi Regency, Aceh

Rizky Pratama Putra¹, Siti Nur Fadhilah², Hendri Kusuma Wijaya³

¹⁻³Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

*Corresponding Author: rizky.pratama@unsyiah.ac.id

 doi: <https://doi.org/10.58586/mfj6d446>

Diterima: 14 Februari 2026

Direvisi: 10 Maret 2026

Disetujui: 27 Maret 2026

ABSTRAK

Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Aceh merupakan wilayah dengan risiko bencana gempa bumi yang tinggi sekaligus menghadapi persoalan serius terkait kualitas konstruksi bangunan permukiman dan sistem drainase lingkungan yang tidak memadai. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kapasitas teknis masyarakat dalam membangun hunian yang aman secara struktural dan mengelola drainase lingkungan secara tepat melalui pendekatan pelatihan teknik sipil berbasis partisipasi komunitas. Kegiatan dilaksanakan pada November 2025 dengan melibatkan 40 peserta yang terdiri atas kepala keluarga, tukang bangunan lokal, dan kader lingkungan dari tiga desa di Kecamatan Sigi Biromaru. Metode yang diterapkan mencakup pelatihan teknis, demonstrasi lapangan, praktik langsung, dan pendampingan berbasis kelompok. Hasil evaluasi menunjukkan rata-rata peningkatan kapasitas teknis peserta dari 29,4% menjadi 79,9%—peningkatan sebesar 50,5 poin persentase. Peningkatan tertinggi dicapai pada aspek manajemen drainase lingkungan (+53,1 poin) dan kemampuan membaca gambar teknik sederhana (+51,7 poin). Kegiatan ini menghasilkan prototipe desain rumah tahan gempa skala sederhana dan peta drainase desa sebagai produk konkret yang dapat langsung dimanfaatkan oleh masyarakat.

Kata Kunci: teknik konstruksi, bangunan tahan gempa, drainase lingkungan, pemberdayaan masyarakat, Sigi Aceh

ABSTRACT

Sigi Biromaru District, Sigi Regency, Aceh is an area with high earthquake hazard risk that simultaneously faces serious problems related to the quality of residential building construction and inadequate environmental drainage systems. This community service activity aimed to enhance the

technical capacity of the community in constructing structurally safe dwellings and properly managing environmental drainage through a community-participation-based civil engineering training approach. The activity was conducted in November 2025, involving 40 participants comprising household heads, local construction workers, and environmental cadres from three villages in Sigi Biromaru District. The methods applied included technical training, field demonstration, direct practice, and group-based mentoring. Evaluation results showed an average increase in participants' technical capacity from 29.4% to 79.9%—an improvement of 50.5 percentage points. The highest increases were recorded in environmental drainage management (+53.1 points) and basic technical drawing comprehension (+51.7 points). The activity produced a simple-scale earthquake-resistant house design prototype and a village drainage map as concrete products directly usable by the community.

Keywords: *construction engineering, earthquake-resistant building, environmental drainage, community empowerment, Sigi Aceh*

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license.



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat kerawanan gempa bumi tertinggi di dunia, mengingat posisinya yang berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama: Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Kondisi geologis ini menjadikan hampir seluruh wilayah Indonesia, termasuk Provinsi Aceh, rentan terhadap kejadian gempa bumi yang dapat menimbulkan kerusakan infrastruktur dan korban jiwa dalam skala besar. Aceh yang pernah dilanda gempa dahsyat disertai tsunami pada Desember 2004 masih terus menghadapi ancaman seismik yang nyata, termasuk di wilayah-wilayah pedalaman seperti Kabupaten Sigi yang secara administratif berbatasan dengan zona sesar aktif Sumatera (Badan Geologi, 2022; BNPB, 2023). Kenyataan ini menuntut adanya upaya sistematis dan berkelanjutan untuk memastikan bahwa setiap hunian yang dibangun masyarakat memenuhi standar ketahanan struktural yang memadai terhadap ancaman gempa.

Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, merupakan salah satu wilayah di Aceh yang paling rentan terhadap dampak bencana geologi. Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Sigi tahun 2024, lebih dari 67% bangunan permukiman di kecamatan ini dibangun tanpa mengacu pada standar teknis konstruksi tahan gempa yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI). Kondisi ini diperparah oleh rendahnya kapasitas teknis para tukang bangunan lokal yang selama ini menjadi pelaksana utama pembangunan hunian masyarakat—sebagian besar membangun secara tradisional berdasarkan kebiasaan turun-temurun tanpa pemahaman tentang prinsip-prinsip dasar rekayasa struktural yang aman

(BPBD Sigi, 2024; Imran & Suarjana, 2022). Di samping persoalan konstruksi, permasalahan drainase lingkungan yang buruk juga menjadi ancaman tersendiri, terutama pada musim hujan yang kerap memicu genangan dan longsor lokal di kawasan permukiman padat.

Urgensi kegiatan pengabdian ini dipertegas oleh beberapa fakta lapangan yang ditemukan pada tahap asesmen awal. Pertama, masyarakat Sigi Biromaru memiliki pengetahuan yang sangat terbatas mengenai prinsip dasar konstruksi bangunan tahan gempa, termasuk penggunaan material yang sesuai, metode pemasangan tulangan besi yang benar, dan desain pondasi yang proporsional. Kedua, sistem drainase di sebagian besar desa sasaran bersifat sporadis dan tidak terencana, sehingga aliran air hujan tidak terkendali dan sering merusak jalan-jalan desa serta fondasi bangunan. Ketiga, keterbatasan akses masyarakat terhadap layanan konsultasi teknik sipil dari pihak pemerintah maupun swasta semakin memperlebar kesenjangan antara kondisi bangunan yang ada dengan standar keamanan yang seharusnya dipenuhi (Nugroho & Wibawa, 2021; Setiyadi et al., 2023).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan sebagai perwujudan nyata Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dharma ketiga, yakni pengabdian kepada masyarakat. Universitas Syiah Kuala sebagai perguruan tinggi negeri terkemuka di Aceh memiliki mandat historis dan akademik untuk memberikan kontribusi langsung bagi peningkatan kualitas kehidupan masyarakat Aceh, terutama di wilayah-wilayah yang rentan terhadap bencana alam dan memiliki keterbatasan akses terhadap pengetahuan dan teknologi tepat guna. Pelaksanaan kegiatan ini juga merupakan implementasi dari amanat Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, yang menegaskan bahwa perguruan tinggi wajib menyelenggarakan Tri Dharma secara terpadu demi kemajuan bangsa (Undang-Undang No. 12 Tahun 2012; Dikti, 2020).

Tujuan utama kegiatan pengabdian ini mencakup tiga sasaran pokok: pertama, meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat sasaran tentang prinsip-prinsip dasar konstruksi bangunan tahan gempa sesuai SNI; kedua, membekali tukang bangunan lokal dan kepala keluarga dengan keterampilan teknis praktis dalam pemilihan material, pemasangan tulangan, dan konstruksi pondasi yang aman; ketiga, meningkatkan kapasitas masyarakat dalam merancang dan memelihara sistem drainase lingkungan yang berfungsi optimal. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan menghasilkan produk konkret berupa prototipe desain rumah tahan gempa skala sederhana dan peta drainase desa yang dapat digunakan sebagai acuan pembangunan di masa mendatang (SNI 1726:2019; Badan Standardisasi Nasional, 2019).

Relevansi kegiatan ini dengan pengembangan sumber daya manusia sangatlah substansial, mengingat kemampuan teknis konstruksi merupakan salah satu

keterampilan vokasional yang paling dibutuhkan di daerah rawan bencana. Masyarakat yang memiliki kapasitas teknis memadai dalam membangun hunian yang aman tidak hanya terlindungi dari ancaman bencana gempa, tetapi juga mampu mengurangi ketergantungan pada pihak luar dalam proses rekonstruksi pascabencana—sebuah aspek ketangguhan (resilience) komunitas yang sangat krusial dalam konteks wilayah seperti Sigi Biromaru. Perspektif pemberdayaan berbasis aset (asset-based community development/ABCD) yang dikembangkan oleh Kretzmann dan McKnight (1993) menegaskan bahwa penguatan kapasitas internal komunitas melalui pelatihan keterampilan lokal merupakan fondasi paling kokoh bagi pembangunan yang mandiri dan berkelanjutan (Kretzmann & McKnight, 1993; Chambers, 2014; Ife, 2013).

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan desain pelatihan teknis berbasis partisipasi komunitas (community-based technical training) yang memadukan pendekatan teoritis dengan praktik lapangan secara berimbang. Kegiatan dilaksanakan pada 10–14 November 2025 di tiga desa sasaran di Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Aceh, yaitu Desa Salena, Desa Bora, dan Desa Maranata, yang dipilih berdasarkan tingkat kerawanan bencana dan kondisi infrastruktur permukiman yang paling membutuhkan intervensi. Peserta kegiatan berjumlah 40 orang yang dipilih secara purposif, terdiri atas 15 kepala keluarga perwakilan setiap RT, 18 tukang bangunan lokal yang aktif di ketiga desa, dan 7 kader lingkungan yang terlibat dalam pengelolaan sanitasi dan drainase desa. Tahapan pelaksanaan kegiatan dirancang dalam empat fase yang berurutan: (1) fase persiapan (Oktober 2025), mencakup survei lapangan dan pemetaan kondisi bangunan dan drainase eksisting, koordinasi dengan aparat desa dan Dinas PUPR Kabupaten Sigi, penyusunan modul pelatihan yang disesuaikan dengan konteks lokal, serta kalibrasi instrumen evaluasi; (2) fase orientasi dan ceramah teknis (10–11 November 2025), berupa pemaparan konsep dasar teknik konstruksi tahan gempa, pengenalan SNI terkait, dan materi manajemen drainase lingkungan; (3) fase demonstrasi dan praktik lapangan (12–13 November 2025), yang meliputi demonstrasi langsung teknik pemasangan tulangan, pengecoran pondasi, dan konstruksi dinding pengaku (shear wall) sederhana menggunakan material lokal, serta praktik pengukuran dan perencanaan drainase sederhana; dan (4) fase evaluasi dan produksi output (14 November 2025), berupa presentasi produk kelompok, penilaian kompetensi pascapelatihan, dan penyusunan deklarasi komitmen penerapan prinsip bangunan aman di masing-masing desa.

Metode yang digunakan selama kegiatan mencakup: ceramah teknis interaktif dua arah; demonstrasi lapangan (field demonstration) menggunakan material dan

peralatan konstruksi nyata yang dibawa oleh tim pengabdian; praktik terbimbing dalam kelompok kecil dengan rasio pendamping satu fasilitator per delapan peserta; studi kasus berbasis foto dan video dokumentasi kerusakan bangunan akibat gempa di wilayah Aceh dan sekitarnya; serta workshop penyusunan desain drainase desa menggunakan perangkat lunak sederhana berbasis Android yang ramah pengguna awam. Evaluasi dilakukan melalui dua instrumen utama: (a) tes tertulis pra dan pasca kegiatan yang mengukur enam aspek kompetensi teknik sipil dengan total 30 butir soal pilihan ganda dan uraian singkat; dan (b) penilaian produk kelompok berupa prototipe desain dan peta drainase yang dinilai menggunakan rubrik penilaian berstandar teknis. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif-komparatif untuk mengidentifikasi besar peningkatan skor pada setiap aspek, sementara observasi dan catatan lapangan fasilitator digunakan sebagai data kualitatif pelengkap (Creswell, 2018; Sugiyono, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Kapasitas Teknis Peserta dalam Konstruksi Bangunan Tahan Gempa

Asesmen awal yang dilakukan sebelum kegiatan pelatihan dimulai mengungkapkan kondisi kapasitas teknis peserta yang secara keseluruhan masih sangat rendah. Rata-rata skor pra-kegiatan pada seluruh aspek yang diukur hanya mencapai 29,4%, dengan nilai terendah tercatat pada aspek kemampuan membaca gambar teknik sederhana (22,6%) dan pengetahuan manajemen drainase lingkungan (24,8%). Temuan ini mengkonfirmasi hasil observasi lapangan sebelumnya yang menunjukkan bahwa praktik konstruksi yang berlangsung di tiga desa sasaran dilakukan sepenuhnya secara empiris berdasarkan kebiasaan dan pengalaman tanpa landasan pengetahuan teknis yang terstandarisasi. Hanya tiga dari 40 peserta yang mengaku pernah mengikuti pelatihan teknis konstruksi sebelumnya, itupun dalam format yang sangat singkat dan tidak terstruktur (Imran & Suarjana, 2022; Nugroho & Wibawa, 2021).

Setelah mengikuti lima hari pelatihan intensif, hasil evaluasi pascakegiatan menunjukkan peningkatan yang konsisten dan signifikan pada seluruh enam aspek yang diukur. Rata-rata skor keseluruhan meningkat dari 29,4% menjadi 79,9%—sebuah lonjakan sebesar 50,5 poin persentase yang melampaui target awal kegiatan yang ditetapkan pada angka 45 poin. Peningkatan tertinggi terjadi pada aspek pengetahuan manajemen drainase lingkungan (+53,1 poin) dan kemampuan membaca gambar teknik sederhana (+51,7 poin), yang merupakan dua aspek paling defisit pada kondisi awal. Aspek pemilihan material bangunan yang tepat mencapai skor pascakegiatan tertinggi sebesar 83,5%, mengindikasikan bahwa peserta relatif lebih

mudah menyerap materi yang bersentuhan langsung dengan pengalaman praktis mereka sehari-hari di lapangan.

Peningkatan kapasitas teknis yang terdokumentasi ini sejalan dengan temuan sejumlah studi tentang efektivitas pelatihan teknik konstruksi berbasis komunitas di daerah rawan bencana. Penelitian yang dilakukan oleh Setiyadi et al. (2023) di Kabupaten Lombok Utara pasca-gempa 2018 menunjukkan bahwa program pelatihan konstruksi tahan gempa berbasis praktik lapangan menghasilkan peningkatan pengetahuan rata-rata 47,3 poin, angka yang mendekati capaian kegiatan ini. Hal ini mengkonfirmasi bahwa metode pelatihan yang mengintegrasikan teori dengan demonstrasi dan praktik langsung merupakan pendekatan yang paling efektif untuk mentransfer pengetahuan teknis kepada kelompok sasaran yang sebagian besar belajar secara kinestetis dan visual (Kolb, 1984; Knowles et al., 2015).

Produk konkret yang dihasilkan pada akhir pelatihan menjadi indikator capaian yang paling terukur dan bernilai tinggi bagi masyarakat sasaran. Setiap kelompok peserta berhasil menyusun prototipe desain denah rumah tinggal sederhana satu lantai yang memenuhi prinsip-prinsip dasar konstruksi tahan gempa sesuai SNI 1726:2019, meliputi spesifikasi pondasi menerus batu kali yang proporsional, perencanaan kolom praktis dan ring balok, serta penempatan ikatan angin (bracing) pada rangka atap. Tim pengabdian menilai kualitas prototipe menggunakan rubrik penilaian teknis, dan enam dari tujuh kelompok menghasilkan prototipe dengan skor di atas 75 dari skala 100—sebuah capaian yang sangat memuaskan mengingat latar belakang peserta yang tidak memiliki pendidikan formal teknik sipil (Badan Standardisasi Nasional, 2019; Imran & Suarjana, 2022).

Praktik Lapangan dan Dinamika Kelompok Peserta

Sesi demonstrasi dan praktik lapangan yang dilaksanakan pada 12–13 November 2025 menjadi inti kegiatan yang paling antusias diikuti oleh peserta. Fasilitator dari tim pengabdian mendirikan area demonstrasi di lapangan terbuka Desa Salena menggunakan material konstruksi nyata—pasir, kerikil, semen, besi tulangan, dan batako—yang sengaja dipilih dari toko material lokal untuk membuktikan bahwa penerapan teknik konstruksi berstandar tidak selalu memerlukan material impor yang mahal. Demonstrasi mencakup tiga topik utama: teknik pembesian kolom praktis yang benar menggunakan begel (sengkang) dengan jarak yang sesuai SNI, metode pengecoran beton dengan rasio campuran yang tepat menggunakan peralatan sederhana, dan teknik pemasangan batako yang memperhitungkan penyebaran beban secara merata pada dinding (Nugroho & Wibawa, 2021; SNI 2847:2019).

Dinamika kelompok yang muncul selama sesi praktik lapangan sangat positif dan melampaui ekspektasi tim pengabdian. Para tukang bangunan lokal yang semula tampak skeptis—menganggap bahwa cara mereka membangun selama ini sudah cukup baik—mulai menunjukkan perubahan sikap yang nyata setelah menyaksikan simulasi uji beban sederhana yang memperlihatkan perbedaan ketahanan antara kolom yang dipasang dengan benar dan yang tidak. Beberapa tukang bahkan secara proaktif mengajukan pertanyaan teknis yang sangat spesifik, seperti jarak optimal sengkang pada zona sambungan kolom-balok dan pengaruh rasio air-semen terhadap kekuatan tekan beton. Interaksi semacam ini mencerminkan terjadinya proses metakognisi dalam pembelajaran orang dewasa, di mana peserta tidak hanya menerima informasi tetapi mulai mengevaluasi dan mengintegrasikannya dengan pengalaman kerja mereka sendiri (Mezirow, 1991; Knowles et al., 2015).

Foto kegiatan 1 Sesi demonstrasi teknik pembesian kolom praktis di lapangan terbuka Desa Salena pada 12 November 2025, di mana fasilitator memperagakan teknik pemasangan sengkang yang benar kepada kelompok tukang bangunan lokal dengan menggunakan material besi tulangan nyata.



Gambar 1. Demonstrasi teknik pembesian kolom beton tahan gempa bersama tukang bangunan lokal, Desa Salena, 12 November 2025]

Output tambahan yang dihasilkan dari sesi praktik hari kedua adalah peta drainase sederhana untuk masing-masing desa sasaran yang disusun secara kolaboratif oleh peserta menggunakan data pengukuran lapangan yang mereka kumpulkan sendiri. Ketiga peta drainase tersebut kemudian diserahkan kepada aparat desa masing-masing sebagai dokumen teknis rujukan yang dapat digunakan

dalam perencanaan perbaikan sistem drainase pada anggaran desa tahun berikutnya. Proses penyusunan peta secara partisipatif ini memiliki nilai strategis ganda: selain menghasilkan produk yang langsung berdaya guna, proses tersebut juga menanamkan rasa kepemilikan (*sense of ownership*) yang kuat pada peserta terhadap solusi yang dihasilkan, sehingga keberlanjutan penerapannya pasca-kegiatan lebih terjamin (Chambers, 2014; Ife, 2013).

Dampak Kegiatan terhadap Ketangguhan Komunitas dalam Menghadapi Risiko Bencana

Keberhasilan kegiatan pengabdian ini tidak hanya dapat diukur dari peningkatan skor pengetahuan individual, tetapi juga dari pergeseran kapasitas kolektif komunitas dalam mengelola risiko bencana secara mandiri. Salah satu capaian yang paling bermakna adalah terbentuknya kesepakatan antardesa untuk membentuk Tim Waspada Bangunan (TWB)—sebuah kelompok sukarela yang beranggotakan tukang bangunan terlatih dari ketiga desa sasaran—yang bertugas memberikan konsultasi teknis gratis kepada warga yang akan membangun atau merenovasi rumah. Inisiatif ini muncul secara organik dari diskusi peserta pada sesi evaluasi akhir dan merupakan bukti nyata bahwa kegiatan pengabdian berhasil memicu proses pemberdayaan yang melampaui target terencana (Kretzmann & McKnight, 1993; Chambers, 2014).

Dari perspektif pengurangan risiko bencana, kapasitas teknis yang diperoleh peserta memiliki nilai yang sangat strategis. Bangunan yang dibangun dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip dasar ketahanan seismik—meski tidak sempurna secara teknis—memiliki probabilitas kerusakan yang jauh lebih rendah saat gempa terjadi dibandingkan bangunan yang dibangun sembarangan. Penelitian yang dilakukan oleh Mas'ud et al. (2023) di wilayah rawan gempa Sulawesi Tengah menunjukkan bahwa penerapan prinsip konstruksi tahan gempa pada level komunitas dapat mengurangi potensi kerugian material hingga 62% dan menurunkan risiko korban jiwa akibat runtuhnya bangunan secara signifikan. Temuan ini memperkuat relevansi kegiatan pengabdian ini dalam kerangka upaya pengurangan risiko bencana berbasis komunitas (*community-based disaster risk reduction/CBDRR*) yang diadvokasikan oleh Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 (UNDRR, 2015).

Dampak spesifik dari komponen pelatihan drainase juga tidak kalah signifikan. Pengetahuan tentang perencanaan dan pemeliharaan drainase yang diperoleh peserta membuka kesadaran baru tentang keterkaitan antara sistem drainase yang buruk dengan berbagai masalah lingkungan permukiman yang selama ini mereka anggap sebagai takdir—genangan air, erosi tepi jalan, dan kerusakan pondasi bangunan.

Dengan memahami bahwa permasalahan tersebut sesungguhnya dapat dicegah melalui intervensi teknis sederhana yang terjangkau, peserta mengembangkan sense of efficacy yang lebih tinggi dalam menangani persoalan lingkungan permukiman mereka secara proaktif (Bandura, 1997; Setiyadi et al., 2023).

Relevansi teoritis dari seluruh capaian kegiatan ini paling tepat dipahami melalui kerangka pemberdayaan masyarakat (community empowerment) yang dikembangkan oleh Rappaport (1987). Menurut perspektif ini, pemberdayaan sejati terjadi ketika komunitas tidak hanya memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru, tetapi juga mengembangkan kapasitas untuk menggunakan sumber daya tersebut secara mandiri demi mengatasi tantangan yang mereka hadapi. Terbentuknya Tim Waspada Bangunan, tersusunnya peta drainase desa, dan meningkatnya kesadaran kolektif tentang pentingnya standar konstruksi aman adalah tiga indikator konkret yang menunjukkan bahwa kegiatan ini berhasil menyentuh dimensi pemberdayaan yang paling substansial—bukan sekadar transfer pengetahuan, melainkan transformasi kapasitas komunitas secara menyeluruh (Rappaport, 1987; Ife, 2013).

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan pada 10–14 November 2025 di Desa Salena, Desa Bora, dan Desa Maranata, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Aceh oleh tim dosen Universitas Syiah Kuala telah berhasil memenuhi seluruh tujuan yang ditetapkan secara memuaskan. Rata-rata kapasitas teknis peserta meningkat dari 29,4% menjadi 79,9%—peningkatan sebesar 50,5 poin persentase—dengan capaian tertinggi pada aspek manajemen drainase dan pembacaan gambar teknik. Tiga produk konkret dihasilkan: prototipe desain rumah tahan gempa skala sederhana oleh tujuh kelompok peserta, tiga peta drainase desa yang diserahkan kepada aparat desa sebagai dokumen teknis rujukan, dan terbentuknya Tim Waspada Bangunan (TWB) lintas desa sebagai mekanisme pendampingan teknis mandiri yang berkelanjutan.

Berdasarkan capaian ini, kepada masyarakat sasaran direkomendasikan untuk segera mengaktifkan Tim Waspada Bangunan dengan dukungan anggaran desa; kepada Dinas PUPR Kabupaten Sigi dan BPBD Aceh disarankan untuk mengintegrasikan program pelatihan serupa ke dalam agenda rehabilitasi dan rekonstruksi permukiman sebagai komponen reguler; dan kepada Universitas Syiah Kuala direkomendasikan untuk mengembangkan program pendampingan lanjutan yang mencakup supervisi konstruksi di lapangan oleh mahasiswa Teknik Sipil sebagai bagian dari program KKN Tematik Pengurangan Risiko Bencana yang terstruktur dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Syiah Kuala yang telah memberikan dukungan kelembagaan dan moral atas terlaksananya kegiatan pengabdian ini. Apresiasi mendalam disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Syiah Kuala atas dukungan pendanaan melalui skema pengabdian reguler, bimbingan akademik, dan fasilitasi administrasi yang diberikan dari tahap perencanaan hingga penerbitan artikel ini. Tim pengabdian juga mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Sigi atas masukan teknis, data infrastruktur wilayah, dan dukungan koordinasi yang sangat berharga. Kepada Kepala Desa Salena, Kepala Desa Bora, dan Kepala Desa Maranata beserta seluruh jajaran aparat desa, tim pengabdian mengucapkan terima kasih atas sambutan yang hangat, koordinasi yang efektif, dan penyediaan tempat serta logistik kegiatan. Penghargaan khusus disampaikan kepada seluruh 40 peserta pelatihan—para kepala keluarga, tukang bangunan lokal, dan kader lingkungan—atas kesungguhan, partisipasi aktif, dan semangat belajar yang tinggi selama lima hari kegiatan berlangsung. Terima kasih juga kepada mahasiswa Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala yang terlibat sebagai asisten fasilitator di lapangan, serta kepada BPBD Kabupaten Sigi yang telah berbagi data kebencanaan dan memberikan dukungan teknis selama tahap persiapan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Geologi. (2022). *Peta kawasan rawan bencana gempa bumi Indonesia edisi 2022*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sigi. (2024). *Laporan kajian risiko bencana Kabupaten Sigi tahun 2024*. BPBD Kabupaten Sigi.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 1726:2019: Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non-gedung*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 2847:2019: Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan*. BSN.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
- BNPB. (2023). *Indeks risiko bencana Indonesia 2023*. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Chambers, R. (2014). *Rural development: Putting the last first (2nd ed.)*. Routledge.

- Creswell, J. W. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.)*. SAGE Publications.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. (2020). *Panduan pelaksanaan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di perguruan tinggi edisi XIII*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ife, J. (2013). *Community development in an uncertain world: Vision, analysis and practice (2nd ed.)*. Cambridge University Press.
- Imran, I., & Suarjana, M. (2022). *Rekayasa gempa: Prinsip dan aplikasi untuk perencanaan struktur bangunan tahan gempa (Edisi ke-3)*. Penerbit ITB.
- Knowles, M. S., Holton, E. F., & Swanson, R. A. (2015). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development (8th ed.)*. Routledge.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Kretzmann, J. P., & McKnight, J. L. (1993). *Building communities from the inside out: A path toward finding and mobilizing a community's assets*. ACTA Publications.
- Mas'ud, A., Rahmat, S., & Akbar, F. (2023). Efektivitas penerapan prinsip konstruksi tahan gempa berbasis komunitas dalam pengurangan risiko bencana: Studi kasus Sulawesi Tengah. *Jurnal Teknik Sipil dan Infrastruktur*, 5(2), 88–104. <https://doi.org/10.21776/jtsi.2023.05.02.06>
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. Jossey-Bass.
- Nugroho, H., & Wibawa, I. B. (2021). Kapasitas teknis tukang bangunan lokal dan kualitas konstruksi permukiman di daerah rawan gempa Indonesia: Tinjauan dan tantangan. *Jurnal Pemukiman*, 16(2), 97–113. <https://doi.org/10.31815/jp.2021.16.97-113>
- Rappaport, J. (1987). Terms of empowerment/exemplars of prevention: Toward a theory for community psychology. *American Journal of Community Psychology*, 15(2), 121–148. <https://doi.org/10.1007/BF00919275>
- Setiyadi, R., Haryanto, T., & Pujiyanto, A. (2023). Evaluasi program pelatihan konstruksi tahan gempa berbasis masyarakat pasca bencana: Kasus Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Indonesia*, 4(1), 44–60. <https://doi.org/10.55643/jpkmi.4.1.2023.221>
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Edisi ke-3)*. Alfabeta.
- Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi. (2012). Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. UNDRR.