



PENGUATAN MITIGASI LONGSOR MELALUI PEMETAAN RISIKO DAN SIMULASI EVAKUASI BERBASIS SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS DESA KEPATIHAN

**Sorja Koesuma¹ Hafizh Rasendriya*², Mujam Ilmi³
,Mawaddaturrohmah⁴, Afrista Devi Kania⁵, Diah Ayu Ningrum⁶, Atha
Karisma Ardani⁷, Faradiva Ayu Regina⁸, Naswa Fauziah Azalia⁹, Faiq
Nauval Afif Zaidan¹⁰, Marulitua Stephanos Charistheas Agathos
Siregar¹¹**

Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11

Email: harassed@student.uns.ac.id

ABSTRACT

Kepatihan Village, Wonogiri Regency, has a high level of vulnerability to landslide disasters due to its hilly topography and heavy rainfall, which is exacerbated by the limited understanding of the community regarding structured mitigation measures. This Community Service Learning (KKN) activity aims to enhance the awareness, knowledge, and preparedness of the Kepatihan Village community in facing the risk of landslides based on SDGs 11 and 13 indicators. The method used is a community-based participatory approach through three main stages: disaster risk mapping based on QGIS and InaRISK, socialization of Disaster Preparedness Bags (TSB), and the Simpul Aman evacuation simulation. The results of the activities show that the disaster risk map successfully established hazard zones, evacuation routes, and gathering points at Krumpyung Field. TSB education and interactive simulations provide residents with direct experience in emergency response, role distribution, and victim handling. However, this program has not yet measured changes in knowledge quantitatively through pre-tests and post-tests. In conclusion, the integration of disaster risk mapping and effective simulations strengthens the community's mitigation capacity, thus it is recommended to have measurable evaluations and regular evacuation training.

Keywords : *Disaster-Resilient Village; Evacuation; Landslide Mitigation; Disaster Risk Map; Disaster Preparedness Kit*

ABSTRAK

Desa Kepatihan, Kabupaten Wonogiri, memiliki tingkat kerawanan tinggi terhadap bencana tanah longsor akibat topografi perbukitan dan curah hujan

tinggi, yang diperparah oleh terbatasnya pemahaman masyarakat mengenai langkah mitigasi terstruktur. Kegiatan pengabdian Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, pengetahuan, dan kesiapsiagaan masyarakat Desa Kepatihan dalam menghadapi risiko bencana tanah longsor berbasis indikator SDGs 11 dan 13. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif berbasis masyarakat melalui tiga tahapan utama: pemetaan risiko bencana berbasis QGIS dan InaRISK, sosialisasi Tas Siaga Bencana (TSB), serta simulasi evakuasi Simpul Aman. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peta risiko bencana berhasil menetapkan zona rawan, rute evakuasi, dan titik kumpul di Lapangan Krumpyung. Edukasi TSB dan simulasi interaktif memberikan pengalaman langsung kepada warga mengenai respons darurat, pembagian peran, dan penanganan korban. Meskipun demikian, program ini belum mengukur perubahan pengetahuan secara kuantitatif melalui pre-test dan post-test. Kesimpulannya, integrasi pemetaan risiko bencana dan simulasi efektif memperkuat kapasitas mitigasi warga, sehingga disarankan adanya evaluasi terukur serta pelatihan evakuasi secara berkala.

Kata Kunci : Desa Tangguh Bencana; Evakuasi; Mitigasi Longsor; Peta Risiko Bencana; Tas Siaga Bencana

PENDAHULUAN

Bencana alam merupakan ancaman yang berpengaruh pada keberlanjutan kehidupan masyarakat, khususnya di daerah rawan bencana. Kabupaten Wonogiri, khususnya Desa Kepatihan, Kecamatan Selogiri, merupakan salah satu wilayah dengan kerawanan tinggi terhadap bencana tanah longsor akibat kondisi topografi dan curah hujan yang bervariasi (BPBD Kabupaten Wonogiri, 2021; Kurniawan *et al.*, 2020). Kerentanan ini diperparah oleh masih terbatasnya pemahaman masyarakat mengenai langkah mitigasi bencana secara terstruktur. Berdasarkan kerangka *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya poin 11 mengenai kota dan permukiman yang berkelanjutan serta poin 13 mengenai penanganan perubahan iklim, penguatan kapasitas masyarakat di tingkat lokal menjadi kunci utama dalam membangun desa tangguh bencana.

Berbagai penelitian terdahulu telah menyoroti pentingnya mitigasi bencana berbasis masyarakat (Pratama dan Nugroho 2019; Sugiyanto 2021). Penelitian oleh Kurniawan, Prasetyo dan Sukmono (2020) menunjukkan bahwa pemetaan risiko tanah longsor berbasis sistem informasi geografis mampu meningkatkan pemahaman warga terhadap area rawan bencana. Di sisi lain, Rahmawati dan Hidayat (2022) menegaskan bahwa simulasi evakuasi secara berkala secara efektif mengurangi kepanikan dan risiko korban jiwa saat bencana terjadi. Selain itu, aspek kesiapsiagaan di tingkat rumah tangga melalui kepemilikan Tas Siaga Bencana (TSB) dan penyusunan *Family Disaster Plan* terbukti menjadi penentu utama keselamatan awal

saat tanggap darurat (Wibowo dan Lestari 2021). Integrasi komprehensif yang menghubungkan pemetaan risiko spasial, penyusunan *Family Disaster Plan*, penyiapan Tas Siaga Bencana, hingga simulasi evakuasi yang dikaitkan langsung dengan pencapaian SDGs 11 dan 13 dalam skema pengabdian Kuliah Kerja Nyata (KKN) masih sangat terbatas.

Kebaruan kegiatan pengabdian ini terletak pada pendekatan mitigasi terpadu dan berjenjang (*multi-tiered mitigation approach*) yang mengombinasikan analisis risiko berbasis spasial dengan intervensi kesiapsiagaan tingkat keluarga hingga kelompok masyarakat. Program ini tidak hanya menghasilkan dokumen analisis peta risiko teknis, tetapi juga secara langsung mentransformasikannya menjadi panduan aksi konkret melalui edukasi *Family Disaster Plan*, standarisasi isi Tas Siaga Bencana (TSB), serta simulasi evakuasi fisik yang mencakup tiga tahapan utama kebencanaan: pra-bencana, saat bencana, dan pasca-bencana.

Berdasarkan kondisi tersebut, program KKN ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, pengetahuan, dan kesiapsiagaan masyarakat Desa Kepatihan dalam menghadapi risiko tanah longsor melalui perumusan peta risiko, edukasi kesiapsiagaan keluarga, dan simulasi evakuasi guna mewujudkan Desa Tangguh Bencana berbasis indikator SDGs 11 dan 13.

METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berbasis Kuliah Kerja Nyata (KKN) dilaksanakan di Desa Kepatihan, Kecamatan Selogiri, Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah. Sasaran utama kegiatan ini meliputi perangkat desa, relawan desa, karangtaruna, serta semua warga Desa Kepatihan.

Program Pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif berbasis masyarakat, yaitu pendekatan yang menekankan keterlibatan aktif warga secara langsung dalam seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan di lapangan. Melalui pendekatan ini, warga diharapkan tidak hanya menjadi sasaran kegiatan, tetapi juga ikut berperan aktif dalam mengenali risiko dan langkah keselamatan di desanya. Tahapan pelaksanaan program pengabdian dibagi menjadi tiga tahapan utama. Tahap pertama adalah pembuatan peta analisis risiko bencana tanah longsor berbasis QGIS dan InaRISK. Tim KKN bersama mitra BPBD Kabupaten Wonogiri dan perangkat desa melakukan identifikasi spasial zona rawan bencana. Pengolahan data dilakukan dengan memanfaatkan data spasial dari platform InaRISK BNPB yang dipadukan dengan data peta penggunaan lahan serta topografi lokal Desa Kepatihan. Data diolah menggunakan perangkat lunak Quantum GIS (QGIS) untuk merumuskan Peta Analisis Risiko Bencana Tanah Longsor. Peta ini memuat tingkat kerawanan wilayah, penentuan jalur evakuasi yang aman, serta penetapan titik kumpul utama desa.

Tahap kedua difokuskan pada penguatan kesiapsiagaan tingkat rumah tangga

melalui sosialisasi Tas Siaga Bencana (TSB) dan *Family Disaster Plan*. Bersama BPBD Kabupaten Wonogiri, tim memberikan edukasi mengenai standar kelengkapan isi TSB untuk pemenuhan kebutuhan darurat selama 3x24 jam, penyusunan rencana darurat keluarga, pembagian peran antaranggota keluarga, serta penentuan titik temu saat terjadi bencana.

Tahap ketiga adalah pelaksanaan program Simpul Aman (Simulasi Tanggap Kesiapsiagaan dan Jalur Evakuasi Aman) dilakukan dengan pendekatan partisipatif dan berbasis simulasi yang melibatkan masyarakat, pemerintah desa, BPBD, relawan, serta peserta simulasi. Kegiatan diawali dengan koordinasi, persiapan skenario, pengarahan mengenai kondisi darurat, pembagian peran, prosedur keselamatan, dan tahapan tanggap darurat. Simulasi menggunakan skenario hujan deras yang memicu tanah longsor dan menghambat akses menuju permukiman. Peserta mempraktikkan tahapan penanganan bencana mulai dari penerimaan informasi, pemberian peringatan, pengerahan tim, pembukaan akses, pencarian dan penanganan korban, hingga evakuasi ke lokasi aman. Dalam pelaksanaannya, peserta menghadapi hambatan berupa pohon tumbang, jalan berlumpur dan licin, serta timbunan tanah, dengan tetap memperhatikan potensi longsor susulan. Setelah mencapai lokasi korban, dilakukan identifikasi berdasarkan tingkat urgensi dan pemberian tindakan awal berupa penanganan perdarahan, perawatan luka ringan, pembidaian, pendampingan korban panik, serta pembukaan akses bagi korban yang terjebak. Metode simulasi dipilih agar peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan secara teoritis, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam menghadapi kondisi yang menyerupai keadaan darurat (Pratama *et al.*, 2026).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perguruan tinggi memiliki peran penting dalam mendorong peningkatan kapasitas masyarakat, termasuk dalam menghadapi potensi bencana di lingkungan tempat tinggalnya. Sebagai bentuk pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, mahasiswa Universitas Sebelas Maret melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kepatihan selama 45 hari, terhitung sejak 7 Juli hingga 21 Agustus 2026. Kegiatan ini mengangkat tema Mitigasi Bencana yang berfokus pada peningkatan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi risiko bencana tanah longsor.

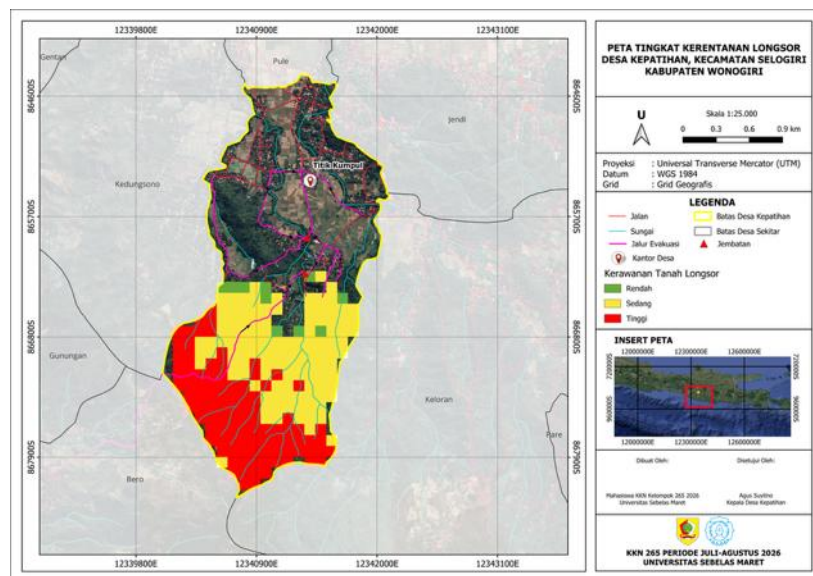
Pelaksanaan program diwujudkan melalui tiga kegiatan utama, yaitu pembuatan peta analisis risiko bencana, sosialisasi Tas Siaga Bencana, dan simulasi bencana tanah longsor. Peta analisis risiko digunakan sebagai media informasi untuk membantu masyarakat mengenali wilayah yang berpotensi terdampak bencana dan menentukan langkah mitigasi yang sesuai. Sosialisasi Tas Siaga Bencana ditujukan untuk meningkatkan kesiapan keluarga dalam menyediakan kebutuhan penting saat kondisi darurat, sedangkan simulasi tanah longsor memberikan pengalaman praktik

kepada masyarakat dalam melakukan evakuasi secara cepat dan terarah.

Rangkaian kegiatan tersebut diharapkan dapat memperkuat kesiapsiagaan masyarakat serta mendukung terwujudnya Desa Kepatihan yang lebih tangguh dalam menghadapi bencana.

Peta Analisis Resiko

Pembuatan Peta Tingkat Kerentanan Longsor Desa Kepatihan (Skala 1:25.000) dilakukan dengan mengintegrasikan data spasial kelereng, jenis tanah, penggunaan lahan, dan data kerawanan bencana yang diolah menggunakan perangkat lunak *Quantum GIS* (QGIS) dengan pendampingan teknis dari BPBD Kabupaten Wonogiri yang ditunjukkan oleh Gambar 1. Peta ini menggambarkan pembagian zonasi kerawanan tanah longsor yang terbagi menjadi tiga kategori utama, yaitu tingkat kerawanan tinggi (merah), sedang (kuning), dan rendah (hijau).



Gambar 1. Peta Analisis Resiko Tanah Longsor Desa Kepatihan

Berdasarkan hasil analisis spasial pada peta, wilayah Desa Kepatihan bagian selatan didominasi oleh zona kerawanan tinggi (warna merah). Hal ini dipengaruhi oleh kondisi topografi wilayah selatan yang berupa perbukitan dengan kemiringan lereng yang curam, sehingga memiliki potensi pergerakan tanah paling besar saat intensitas curah hujan tinggi. Sementara itu, wilayah bagian tengah didominasi oleh zona kerawanan sedang (warna kuning) hingga rendah (warna hijau) yang berfungsi sebagai area penyangga (*buffer zone*). Adapun wilayah bagian utara merupakan kawasan dataran rendah yang relatif aman dan didominasi oleh kawasan permukiman warga.

Sebagai bentuk mitigasi operasional, peta ini juga merumuskan penetapan jaringan Jalur Evakuasi (garis ungu) dan penentuan lokasi Titik Kumpul utama

(*assembly point*). Jalur evakuasi dirancang secara sistematis dengan mengarahkan mobilisasi warga dari zona rawan bahaya di bagian selatan menuju ke arah utara melalui akses jalan utama desa dan melintasi titik jembatan penyeberangan yang aman. Lokasi Titik Kumpul disepakati berada di Lapangan Krumpyung Desa Kepatihan (terletak di bagian utara). Pemilihan Lapangan Krumpyung didasarkan pada pertimbangan bahwa lokasi tersebut berada di luar zona rawan longsor, memiliki area terbuka yang luas untuk menampung warga serta posko darurat, dan berada di lokasi yang mudah diakses dari berbagai penjuru dusun.

Penyerahan dan sosialisasi Peta Tingkat Kerentanan Longsor ini kepada Pemerintah Desa Kepatihan serta pemasangan peta cetak di area publik terbukti efektif meningkatkan pemahaman spasial masyarakat. Melalui peta visual ini, warga masyarakat Desa Kepatihan kini tidak hanya mengenali tingkat risiko di lingkungan tempat tinggal masing-masing, tetapi juga memahami secara pasti rute evakuasi terdekat dan lokasi penyelamatan utama di Lapangan Krumpyung apabila situasi darurat bencana terjadi.

Sosialisasi Tas Siaga Bencana

Sosialisasi Tas Siaga Bencana dilaksanakan sebagai upaya meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat Desa Kepatihan dalam menghadapi kondisi darurat. Tas Siaga Bencana berisi perlengkapan penting yang dapat digunakan saat evakuasi dan ketika akses terhadap kebutuhan sehari-hari terganggu. Perlengkapan yang diperkenalkan terdiri atas P3K mini, senter, baterai, masker, peluit, jas hujan, makanan darurat, pakaian ganti, uang tunai, pembalut, dan dokumen penting keluarga. Persiapan tas siaga merupakan salah satu bentuk kesiapsiagaan yang dapat meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana (Fatmawati *et al.*, 2022).

Makanan darurat dan pakaian ganti disiapkan untuk memenuhi kebutuhan dasar selama proses evakuasi atau pengungsian. P3K mini digunakan untuk memberikan pertolongan pertama pada luka atau cedera ringan. Senter membantu memberikan penerangan saat kondisi gelap atau listrik padam, sedangkan peluit digunakan sebagai sinyal untuk meminta bantuan. Jas hujan berfungsi untuk melindungi tubuh dari hujan saat proses evakuasi atau di pengungsian. Sementara itu, dokumen penting seperti KTP, KK, dan sertifikat perlu diamankan agar tetap tersedia ketika terjadi kerusakan atau kehilangan akibat bencana. Edukasi mengenai Tas Siaga Bencana juga dapat meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai perlengkapan yang perlu dipersiapkan sebelum bencana terjadi (Muskananfoli *et al.*, 2025).

Kegiatan dilakukan melalui pemaparan materi menggunakan PPT dan diskusi bersama masyarakat mengenai pentingnya kesiapsiagaan menghadapi bencana. Materi yang disampaikan meliputi pengertian, fungsi, serta barang-barang yang perlu

disiapkan dalam Tas Siaga Bencana.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi Tas Siaga Bencana

Melalui kegiatan ini, masyarakat diharapkan mampu menyiapkan Tas Siaga Bencana secara mandiri sesuai dengan kebutuhan masing-masing keluarga. Dengan persiapan tersebut, masyarakat dapat melakukan evakuasi dengan lebih cepat, terarah, dan tetap memenuhi kebutuhan dasar selama kondisi darurat.

Simulasi Tanggap Kesiapsiagaan dan Jalur Evakuasi Aman (Simpul Aman)

Pelaksanaan program Simpul Aman di Desa Kepatihan mampu menggambarkan tahapan tanggap darurat bencana tanah longsor secara langsung, mulai dari tanda bahaya hingga evakuasi korban. Simulasi diawali dengan skenario hujan deras yang menyebabkan longsor, pohon tumbang, serta terhambatnya akses menuju permukiman. Peserta menghadapi beberapa hambatan berupa pohon tumbang, jalan berlumpur dan licin, serta timbunan tanah sebelum mencapai lokasi korban. Lima korban dengan kondisi berbeda berhasil ditangani, meliputi luka terbuka, luka ringan, dugaan patah tulang, kepanikan, dan korban terjebak. Setiap korban mendapatkan penanganan sesuai kondisinya sebelum dievakuasi ke lokasi aman. Kegiatan ini memberikan pengalaman praktis mengenai pengenalan bahaya, pembagian tugas, penanganan korban, dan evakuasi secara terorganisasi, sejalan dengan Setyowati *et al.* (2021) bahwa pelatihan dan simulasi dapat meningkatkan kapasitas masyarakat dalam kesiapsiagaan bencana.

Selain memberikan pengalaman praktik, kegiatan ini juga memperkuat pemahaman peserta mengenai pentingnya komunikasi, koordinasi, pembagian peran, dan keselamatan selama proses evakuasi.



Gambar 3. Kegiatan Simpul Aman

Peserta diarahkan untuk mempertimbangkan kondisi lingkungan, seperti potensi longsor susulan, sebelum melakukan penyelamatan. Hal ini menunjukkan bahwa simulasi tidak hanya berfokus pada penyelamatan korban, tetapi juga pada keselamatan penolong dan penggunaan jalur evakuasi yang aman. Widayati *et al.* (2025) menunjukkan bahwa simulasi *emergency planning* dapat meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana longsor. Meskipun kegiatan Simpul Aman belum menggunakan pengukuran *pre-test* dan *post-test*, pelaksanaan simulasi telah memberikan pembelajaran praktis mengenai respons darurat, evakuasi, penanganan korban, dan koordinasi antarpihak.

KESIMPULAN

Program mitigasi bencana di Desa Kepatihan telah terlaksana melalui pemetaan risiko longsor, sosialisasi Tas Siaga Bencana, serta simulasi evakuasi bencana Simpul Aman. Integrasi analisis spasial dan praktik lapangan ini efektif meningkatkan pemahaman warga mengenai jalur evakuasi, titik kumpul, serta tindakan tanggap darurat secara langsung. Meski demikian, program ini belum mengukur perubahan pengetahuan masyarakat secara kuantitatif melalui *pre-test* dan *post-test*. Kedepannya, diperlukan evaluasi yang lebih terukur, pembaruan peta risiko, serta simulasi rutin guna menjaga kesiapsiagaan masyarakat secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPBD Kabupaten Wonogiri 2021, *Laporan Pengkajian Kebutuhan Pascabencana dan Analisis Risiko Bencana Kabupaten Wonogiri*, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Wonogiri, Wonogiri.
- Fatmawati, L., dkk, (2022). *Pengembangan Tas Siaga Bencana Berbasis Kearifan Lokal Yogyakarta Sebagai Upaya Membangun Kesiapsiagaan Bencana Bagi Masyarakat*. Geomedia, 20 (2), 59–67.
- Kurniawan, A., dkk, (2020). *Analisis Tingkat Kerentanan dan Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. Jurnal Geodesi Undip, 9 (2), 45-54.

- Muskananfolo, I. L., dkk, (2025). *Edukasi Pemanfaatan Buku Saku Untuk Meningkatkan Pengetahuan Tentang Tas Siaga Bencana Pada Korban Bencana Seroja di Kabupaten Kupang*. Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat, 9 (1), 139-148.
- Pratama, C. S. W., dkk, (2026). *Implementasi Program Destana Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Tanah Longsor di Desa Ngajaran, Kecamatan Tuntang*. Peduli: Indonesian Journal of Community Empowerment, 2(1).
- Pratama, R. A., & Nugroho, S., (2019). *Mitigasi Bencana Berbasis Masyarakat Dalam Pengurangan Risiko Tanah Longsor di Kawasan Perbukitan*. Jurnal Wilayah dan Lingkungan, 7(1), 15-28.
- Rahmawati, D., & Hidayat, R., (2022). *Efektivitas Simulasi Evakuasi Mandiri Terhadap Kesiapsiagaan Warga di Daerah Rawan Bencana Longsor*. Jurnal Pengurusan Bencana, 4 (1), 33-42.
- Setyowati, D. L., dkk, (2021). *Assistance of Disaster Preparedness Village Through Landslide Disaster Education*. JCES (Journal of Character Education Society), 4(3).
- Sugiyanto, B., (2021). *Peran Kelembagaan Desa Dalam Mewujudkan Desa Tangguh Bencana yang Berkelanjutan*. Jurnal Pembangunan Daerah, 11 (2), 88-97.
- Wibowo, A., & Lestari, P., (2021). *Kesiapsiagaan Berbasis Keluarga: Peran Tas Siaga Bencana dan Rencana Darurat Dalam Mengurangi Risiko Bencana Alam*. Jurnal Kebencanaan dan Lingkungan, 5 (2), 108-118.
- Widayati, D., dkk, (2025). *Emergency Preparedness Planning and Its Effect On Landslide Disaster Readiness: A Community-Based Study*. Indonesian Journal of Community Health Nursing, 10 (2), 43-49.