

KEMAMPUAN MASYARAKAT DALAM MENGORGANISIR MITIGASI BENCANA GEMPA BUMI DAN TSUNAMI DI KELURAHAN TORONIPA KECAMATAN SOROPIA KABUPATEN KONAWA

Hasddin¹, Osu Oheoputra Husen², Taufik³, Alvian Ishak⁴, Jusran Sahiruddin⁵, Muh. Julian⁶

^{1,2,3,4}Dosen pada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Lakidende

^{5,6}Mahasiswa pada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Lakidende

*Korespondensi: hasddinunilaki@gmail.com

ABSTRACT

The Soropia region (including Toronipa) is a disaster-prone area and has a high level of risk. The potential for earthquake events in the future is very likely to occur, so mitigation efforts should be carried out to reduce risk and community preparedness efforts in facing (emergency response) earthquake and tsunami disasters. The initial stage was conducting socialization and assessing the ability of the community to organize earthquake and tsunami disaster mitigation activities in Toronipa Village, Soropiah District, Konawe Regency. The result is that there is a change in the mindset and attitude patterns of the people of Toronipa Village to prepare themselves according to the prevention and preparedness criteria. In order to help the community responsible for the earthquake and tsunami disaster, this activity is implemented into the provision of a geographic information system in the form of route maps and assembly points, as well as proper evacuation main points. However, it is necessary to provide disaster facilities and infrastructure in Toronipa Village to provide preparedness for earthquakes and tsunamis which are very likely to occur at any time.

Keywords: Organizational Capability, Earthquake, and Tsunami

ABSTRAK

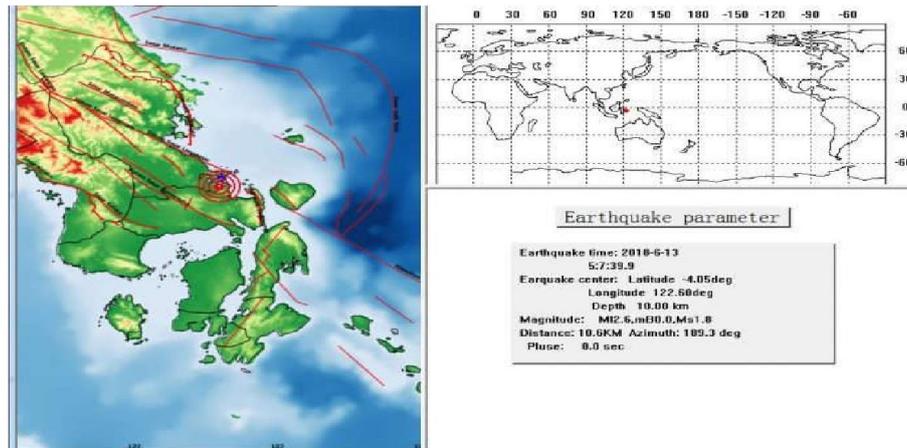
Wilayah Soropia (termasuk Toronipa) masuk dalam daerah rawan bencana dan memiliki tingkat risiko tinggi. Potensi kejadian gempa dimasa akan datang sangat mungkin terjadi, maka sudah seharusnya melakukan upaya-upaya mitigasi untuk mengurangi risiko dan upaya kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi (tanggap darurat) bencana gempa bumi dan tsunami. Tahap awal adalah melakukan sosialisasi dan penilaian kemampuan Masyarakat dalam mengorganisasi kegiatan mitigasi bencana gempa bumi dan tsunami di Kelurahan Toronipa, Kecamatan Soropiah, Kabupaten Konawe. Hasilnya adalah ada perubahan pola pikir dan pola sikap masyarakat Kelurahan Toronipa untuk menyiapkan diri sesuai dengan kriteria pencegahan dan kesiapsiagaan. Guna membantu masyarakat tanggung terhadap bencana gempa bumi dan tsunami, dalam kegiatan ini diapliaksi kedalam penyediaan system informasi geografis dalam bentuk pata jalur dan titik kumpul, serta titik utama evakuasi yang layak. Namun demikian, perlu ada penyediaan sarana dan prasarana kebencanaan di Kelurahan Toronipa untuk memberikan kesiapsiagaan bencana gempa bumi dan tsunami yang sewaktu-waktu sangat mungkin terjadi.

Kata Kunci: Kemampuan Organisir, Gempa, Tsunami.

PENDAHULUAN

Ditinjau dari aktifitas kejadian gempa di Sulawesi Tenggara masih cukup tinggi. Sebagaimana dilaporkan Tamburaka & Husen, (2019); Amelia et al., (2017); dan Purwati & Ilham, (2017), kejadian gempa (berdampak merusak infrastruktur) di Sulawesi Tenggara sepanjang tahun 2018 setidaknya ada enam kali gempa. Gempa terjadi pada 15 April 2018 dengan magnitudo 3,6 SR pada kedalam laut 22 km sebelah Tenggara Kendari, Moramo, Konawe Selatan. Gempa yang terjadi di Wakatobi yang terjadi pada 23 April 2018 dengan

magnitudo 5.1 SR. Gempa bumi selanjutnya terjadi pada tanggal 4 Oktober dengan kekuatan gempa sekitar 3,8 SR yang mengguncang wilayah Barat Laut Kendari, enam hari kemudian yakni pada tanggal 10 Oktober terjadi gempa berkekuatan Magnitudo 3,4 (SR) mengguncang Kendari dan sekitar wilayah Moramo dan Soropiah, serta gempa pada tanggal 28 Desember dengan magnitudo sekitar 3.2 SR berpusat di darat tepatnya 23.1 km timur laut Kendari dengan kedalaman 9 km. Selama tahun 2019, setidaknya telah terjadi 7 kali gempa yang dirasakan yang umumnya terjadi di kendari barat laut hingga kedaerah Soropiah. Informasi mengenai konsentrasi kejadian gempa bumi disajikan pada Gambar 1 berikut,



Gambar 1. Peta Sebaran Lempeng Tektonik di Sulawesi Tenggara dan Kejadian Gempa Bumi di Wilayah Kecamatan Soropia Tahun 2018 (BMKG, 2019)

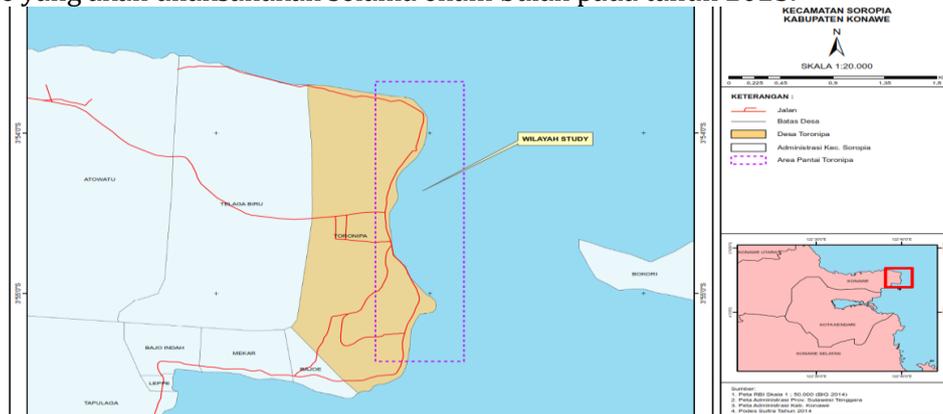
Dari data sebagaimana di atas terlihat bahwa seismisitas gempa di wilayah Soropiah dan sekitar sangat tinggi. Sehingga wilayah tersebut termasuk daerah yang rawan/rentan terhadap gempa bahkan dimungkinkan terjadinya tsunami dimasa akan datang. Hal ini berdasarkan dari kejadian gempa yang pernah terjadi dengan kekuatan (magnitudo) cukup besar. Wilayah perairan Soropia merupakan wilayah yang memiliki intensitas kejadian gempa yang tinggi sehingga wilayah ini dapat dikatakan sebagai rawan bencana gempa bumi. Hal ini didukung oleh penelitian Tamburaka (2019), bahwa wilayah Kecamatan Soropia adalah salah satu wilayah yang rawan gempa bumi karena memiliki intensitas kejadian gempa (seismik) sangat tinggi dan termasuk dalam daerah yang memiliki tingkat risiko tinggi. Wilayah yang memiliki tingkat kerawan tinggi di Kecamatan Soropia adalah Kelurahan Toronipa, yang letaknya diujung Tanjung Nipa-Nipa yang berhadapan langsung dengan laut lepas (laut banda). Hasil observasi pendahulaun terlihat bahwa bangunan rumah masyarakat berada di sepanjang pantai. Kontruksi bangunan secara umum adalah beton pasir dan kayu yang sangat mudah retak bahkan runtuh.

Pada aspek sumberdaya manusia (pengetahuan) diperoleh bahwa pengetahuan masyarakat akan mitigasi sangat kurang. Hal ini karena minimnya sarana informasi kebencanaan baik dari pihak pemerintah maupun sumber lain (Anam et al., 2018); dan (Cutter et al., 2010). Hingga saat ini, belum ada kegiatan sosialisasi dan pelatihan mitigasi bencana yang dilakukan di Kelurahan Toronipa Kecamatan Soropiah. Hal ini kemudian menjadikan wilayah Soropia (termasuk Toronipa) masuk dalam daerah rawan bencana dan memiliki tingkat risiko tinggi (Tamburaka, 2019). Berangkat dari fakta-fakta tersebut dan melihat potensi kejadian gempa dimasa akan datang sangat mungkin terjadi, maka sudah seharusnya melakukan upaya-upaya mitigasi untuk mengurangi risiko dan upaya kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi (tanggap darurat) bencana gempa bumi dan tsunami. Tahap awal adalah melakukan sosialisasi dan penilaian kemampuan Masyarakat

dalam mengorganisasi kegiatan mitigasi bencana gempa bumi dan tsunami di Kelurahan Toronipa, Kecamatan Soropiah, Kabupaten Konawe.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain survey deskriptif dan tindakan kelas (ruangan). Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini akan dilaksanakan di Kelurahan Toronipa Kecamatan Soropiah Kabupaten Konawe yang akan dilaksanakan selama enam bulan pada tahun 2023.



Gambar 2. Peta Lokasi Mitra (Kelurahan Toronipa)

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah:

- Persiapan, meliputi administrasi perizinan, penyiapan instrument alat dan bahan kegiatan, panduan observasi lapangan, materi sosialisasi serta *time schedule* kegiatan.
- Sosialisasi pendahuluan, yakni penyampaian rencana kegiatan di wilayah mitra,
- Pemetaan kawasan,
- Pembuatan sistem informasi kebencanaan dalam bentuk peta, yang memuat informasi
 - Wilayah terdampak bencana gempa bumi dan tsunami, dan
 - Tempat evakuasi sementara
 - Jalur evakuasi dan tempat evakuasi korban bencana gempa bumi dan tsunami.

Sosialisasi dalam kegiatan ini dimaksudkan sebagai proses pembelajaran yang dilakukan individu dalam mengenal lingkungannya, baik lingkungan fisik maupun sosial yang terkait dengan manajemen mitigasi bencana gempa bumi dan tsunami.

HASIL DAN PELAKSANAAN

Pencegahan dan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana tsunami dapat dilihat dari ketersediaan peta jalur evakuasi, papan informasi/penanda jalur evakuasi, tempat evakuasi, sistem peringatan dini serta sarana pendukung lain (Anam et al., 2018). Sesuai dengan pendapat tersebut, maka dalam hal mengaplikasikan keilmuan guna menciptakan kemampuan masyarakat dalam mengorganisasi mitigasi bencana gempa bumi dan tsunami dilakukan rangkaian kegiatan berikut:

- Sosialisasi awal dan akhir
- Pemetaan kawasan
- Pembuatan sistem informasi kebencanaan dalam bentuk peta, yang memuat informasi
 - Wilayah terdampak bencana gempa bumi dan tsunami, dan
 - Tempat evakuasi sementara
 - Jalur evakuasi dan tempat evakuasi korban bencana gempa bumi dan tsunami.

Tahapan tersebut diharapkan mampu memberikan pengetahuan yang berimplikasi pada kemampuan diri dalam menghadapi bencana dan yang terpenting adalah kesadaran

diri untuk menghindari resiko (Anam et al., 2018); (Syarif & Mastura, 2015); (Herianto et al., 2015); dan (Cutter et al., 2010).

1. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan pada dua tahap. Tahap pertama adalah penyajian informasi hasil penilaian (*assesment*) kondisi faktual mengenai tingkat pencegahan dan tingkat kesiapsiagaan tanggap darurat bencana gempa bumi dan tsunami. Sosialisasi tahap kedua adalah menyajikan hasil akhir dari pemertaan zonasi dan jalur evaluasi bencana.

Materi sosialisasi tahap awal adalah menyajikan informasi dalam bentuk penjelasan dengan materi sajian sebagaimana termuat pada Tabel 1. Materi sosialisasi tahap akhir (kedua) adalah penjelasan peta zonasi dan jalur evakuasi bencana.

Tabel 1. Metode Pelaksanaan Sosialisasi

Topik	Tujuan/Indikator Keberhasilan	Sasaran	Sarana Pendukung
Zonasi terdampak gempa dan tsunami, bahaya dan tingkat risiko	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui wilayah yang terdampak gempa dan tsunami, bahaya dan tingkat risiko 2. Mampu merefleksikan kebiasaan dan keadaan untuk dapat mengurangi bahaya dan risiko 	<p>Masyarakat umum (KK/Ibu RT), perwakilan pemerintah setempat, sekolah, ormas, organisasi kepemudaan dan adat.</p>	<p>Materi (print out), Proyektor LCD, Gambar dan Video</p>
Upaya pencegahan risiko bencana dalam tanggap darurat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui bentuk/konstruksi rumah dan bangunan gedung lain yang ramah/tahan gempa untuk pencegahan risiko 2. Mengetahui peran sistim informasi kegempaan dan peringatan dini (tsunami) dalam pencegahan risiko 3. Mengetahu ketersediaan sumberdaya (pengetahuan. Pendanaan dan fasilitas kendaraan) dalam pencegahan risiko 	<p>Masyarakat umum (KK/Ibu RT), perwakilan pemerintah setempat, sekolah, ormas, organisasi kepemudaan dan adat.</p>	<p>Materi (print out), Proyektor LCD, Gambar dan Video</p>
Kesiapsiagaan masyarakat dalam tanggap darurat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui upaya kesiapsiagaan dalam tanggap darurat bencana (perlindungan anggota keluarga, dan tujuan evakuasi) 2. Mengetahui rencana kesiapsiagaan yakni rencana penyelamatan diri dan keluarga, rencana dan jalur evakuasi, pencarian dan pertolongan korban, dan 	<p>Masyarakat umum (KK/Ibu RT), perwakilan pemerintah setempat, sekolah, ormas, organisasi kepemudaan dan adat.</p>	<p>Materi (print out), Proyektor LCD, Gambar dan Video</p>

ketersediaan fasilitas
pendukung saat
pengungsian.

2. Zonasi dan Jalur Evakuasi Secara Partisipatif

Kelurahan Toronipa berbatasan langsung dengan pantai yang lebih dengan dengan Pantai Toronipa. Secara administratif, luas Kelurahan Toronipa adalah 10 Km², dengan ketinggian wilayah antara 0-10 meter di atas permukaan laut (mdpl). Merujuk dari kondisi demikian, dan sesuai dengan hasil survei, diketahui bahwa seluruh wilayah pemukiman berpotensi terdampak tsunami bilan anti terjadi gempa.

Penentuan lokasi tempat evakuasi bencana gempa bumi dan tsunami diimplemengtasikan dalam sebuah peta mengacu pada data sekunder (eksisting wilayah), peta penggunaan lahan, peta topografi (kemiringan) dan peta jaringan jalan. Adapun visualisasi zonasi gempa dan wilayah terdampak tsunami disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4. Lokasi yang aman dari dampak gempa bumi dan tsunami di wilayah studi yang paling memungkinkan adalah beberapa tempat atau fasilitas publik yang dianggap memenuhi kriteria dari segi aksesibilitas (waktu tempuh), tempat terbuka (aman dari reruntuhan), ketersediaan fasilitas MCK pada tempat sekitar, kapasitas daya tampungnya, dan pada ketinggian tertentu agak terhindari dari dampak tsunami.

Penentuan lokasi evakuasi sementara dimaksudkan adalah sebagai titik kumpul awal saat terjadi gempa. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan informasi dan/atau pengetahuan kepada masyarakat tentang tindakan penyelamatan diri dan keluarga saat terjadi gempa sehingga mampu mencegah dampak dan juga sebagai upaya kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana gempa bumi dan tsunami.

Tahap selanjutnya dilakukan penskorangan setiap criteria tempat evakuasi untuk menentukan titik yang berpotensi sebagai tempat evakuasi sementara. Hasilnya penskorangan tersebut disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa hanya satu tempat yang layak karena memenuhi kriteria sebagaimana dimaksud pada Tabel 2 yakni lapangan umum Kelurahan Toronipa. Lapangan dimanfaatkan oleh berbagai kegiatan olahraga seperti sepak bola, bola voli dan lainnya. Adapun peta lokasi tempat titik kumpul atau evakuasi sementara ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Titik atau Tempat Evakuasi Sementara Bencana Gempa Bumi di Kelurahan Toronipa

Lokasi yang ditunjukkan sebagai titik kumpul bersifat sementara saat terjadi (darurat) gempa bumi, tidak untuk titik evakuasi saat terjadi tsunami. Untuk tujuan tempat evakuasi saat ada potensi terjadi tsunami, maka dilakukan analisis keyakan tempat senagai tujuan evakuasi akhir untuk menghindari korban jiwa bagi penduduk Kelurahan Toronipa. Titik utama evakuasi dalam kajian ini dimaksudkan adalah suatu tempat yang dimungkinkan sebagai tujuan utama evakuasi atau tempat evakuasi akhir (TEA). Syarat utama penentuan titik utama evakuasi adalah wilayah terbuka (lapang) yang terbebas dari reruntuhan bangunan, serta didukung dengan criteria lain seperti waktu tempuh, daya tampung, topografi (kemiringan lereng), kondisi jalan dan pada daerah ketinggian agar terhindari dari dampak tsunami. Lokasi atau titik tempat utama evakuasi juga didukung atau terhubung dengan akses tempat pengungsian sementara agar memudahkan mobilisasi evakuasi korban. Berdasarkan beberapa persyaratan tersebut, maka selanjutnya dilakukan analisis beberapa lokasi yang potensial yang tersebar pada wilayah studi. Analisis tersebut dilakukan dengan pemberian skoring pada masing-masing titik berdasarkan criteria yang dipersyaratkan.

Dari kriteria skor tersebut, maka dilakukan penjumlahan skor pada setiap titik evakuasi yang potensial untuk menentukan titik utama evakuasi dengan criteria nilai; titik utama (skor 13-15). Hasil analisis penentuan titik/lokasi utama evakuasi dalam tanggap darurat bencana gempa bumi dan tsunami yang layak Kelurahan Toronipa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tempat/Titik Utama Evakuasi Dalam Tanggap Darurat Bencana Gempa Bumi dan Tsunami di Kelurahan Toronipa

Kordinat	Visualisasi	Kriteria	Skor	Jumlah Skor
122°39'40'E dan 3°54'40'S		Waktu tempuh >60 menit	1	13
		Daya Tampung >20 KK	5	
		Kemiringan lereng 5-10 %	3	
		Ketinggian 6-10 mdpl	3	
		Kondisi jalan tanah	1	

Bentuk perhitungan tempat dan titik evakuasi bencana telah diterapkan oleh Tamburaka & Husen, (2019). Kasus lain untuk mitigasi evaluasi banjir menggunakan pendekatan yang sama seperti dilakukan oleh Hasddin & Tamburaka, (2021); dan Tamburaka & Hasddin, (2021).



Gambar 4. Peta Tempat Evakuasi Utama Bencana Gempa Bumi dan Tsunami di Kelurahan Toronipa

KESIMPULAN

Hasil penilaian kemudian disosialisasikan kepada masyarakat. Ada perubahan pola pikir dan pola sikap masyarakat Kelurahan Toronipa untuk menyiapkan diri sesuai dengan kriteria pencegahan dan kesiapsiagaan. Guna membantu masyarakat tanggung terhadap bencana gempa bumi dan tsunami, dalam kegiatan ini diapliaksi kedalam penyediaan system informasi geografis dalam bentuk pata jalur dan titik kumpul, serta titik utama evakuasi yang layak. Namun demikian, perlu ada penyediaan sarana dan prasarana kebencanaan di Kelurahan Toronipa untuk memberikan kesiapsiagaan bencana gempa bumi dan tsunami yang sewaktu-waktu sangat mungkin terjadi. Kemudian perlu menindaklanjuti hasil kajian ini yakni penetapan lokasi evaluasi sementara diikuti dengan penyediaan sarana dan prasarana seperti petunjuk jalur evaluasi, penyediaan MCK di titik evakuasi akhir yang memadai sesuai dengan daya dukung jumlah penduduk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini dapat berjalan atas dukungan Universitas Lakidende dalam rangka meningkatkan peran dan kontribusi universitas dalam implementasi keilmuan (pengabdian) kepada masyarakat atau PKM. Atas hal ini, tim mengucapkan terima kasi kepada Rektor Universitas Lakidende, dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lakidende yang telah memfasilitas kegiatan PKM ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh masyarakat Kelurahan Toronipa, Lurah dan Perangkat Kelurahan atas bantuan fasilitas dan partisipasinya, sehingga kegiatan PKM ini dapat berjalan dengan baik.

Akhir kata, semoga PKM dapat bermanfaat bagi masyarakat guna meningkatkan kewaspadaan dan kesiapsiagaan terhadap bencana gempa bumi dan potensi tsunami, baik masyarakat Kelurahan Toronipa, maupun pada masyarakat lain yang berada pada zona yang rentan terjadi gempa bumi. Bagi pembaca, bilamana ada kekurangan, dapat disempurnakan pada kajian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, K., Mutholib, A., Setiyawan, F., Andini, B. A., & Sefniwati, S. (2018). Kesiapan Institusi Lokal dalam Menghadapi Bencana Tsunami: Studi Kasus Kelurahan Air Manis dan Kelurahan Purus, Kota Padang. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 6(1), 15-29. <https://doi.org/10.14710/jwl.6.1.15-29>
- Amelia, R., Mudhalifana, WOS., Purwanti, I., & Ilham. (2017). *STINJAUAN KEGEMPAAN DI SULAWESI TENGGARA PADA TAHUN 2016 BERDASARKAN HASIL PENGAMATAN STASIUN GEOFISIKA KENDARI*. (n.d.). Retrieved 8 August 2023, from <https://123dok.com/document/yn7228jz-tinjauan-kegempaan-sulawesi-tenggara-berdasarkan-pengamatan-stasiun-geofisika.html>
- BMKG [Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika], Pusat Gempa Nasional. (2019). *Aktivitas Gempa Di Indonesia Naik Drastis Selama 2018*. <https://tirto.id/bmkg-aktivitas-gempa-di-indonesia-naik-drastis-selama-2018>.
- Purwati, I., & Ilham (2017). *MENILIK AKTIVITAS GEMPABUMI DI SULAWESI TENGGARA Tahun 2007 s/d 2015*. Retrieved 8 August 2023, from https://www.academia.edu/31040747/MENILIK_AKTIVITAS_GEMPABUMI_DI_SULAWESI_TENGGARA_Tahun_2007_s_d_2015
- Cutter, Susan L., Burton, Cristhopher G., and Emrich, Cristhopher T. (2010). *Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions*. (n.d.). Retrieved 8 August 2023, from <https://www.degruyter.com/document/doi/10.2202/1547-7355.1732/html>

- Hasddin, & Tamburaka, E. (2021). ANALISIS SPASIAL TITIK DAN JALUR EVAKUASI DALAM MITIGASI PENGURANGAN RISIKO BENCANA BANJIR DI KECAMATAN MANDONGA KOTA KENDARI. *Envirotek : Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 13(2), Article 2.
- Herianto, R., Nulhaqim, S. A., & Rachim, H. A. (2015). COMMUNITY BASED DISASTER MANAGEMENT. *Prosiding Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(3), Article 3. <https://doi.org/10.24198/jppm.v2i3.13579>
- Purwati, I., & Ilham (2017). *MENILIK AKTIVITAS GEMPABUMI DI SULAWESI TENGGARA Tahun 2007 s/d 2015*. Retrieved 8 August 2023, from https://www.academia.edu/31040747/MENILIK_AKTIVITAS_GEMPABUMI_DI_SULAWESI_TENGGARA_Tahun_2007_s_d_2015
- Syarif, H., & Mastura, M. (2015). HUBUNGAN SELF EFFICACY DENGAN KESIAPSIAGAAN BENCANA GEMPA BUMI DAN TSUNAMI PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 2 DAN 6 BANDA ACEH. *Idea Nursing Journal*. <https://www.semanticscholar.org/paper/HUBUNGAN-SELF-EFFICACY-DENGAN-KESIAPSIAGAAN-BENCANA-Syarif-Mastura/d4776ed89293ad446a4b635e9341f8d460b955d5>
- Tamburaka, E., & Hasddin, H. (2021). Tingkat Kerawanan dan Arahkan Pengendalian Pengurangan Risiko Bencana Banjir di Kecamatan Mandonga, Kota Kendari. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 17(2), 137–148. <https://doi.org/10.14710/pwk.v17i2.32385>
- Tamburaka, E., & Husen, O.O. (2019). Upaya Pencegahan dan Kesiapsiagaan Masyarakat Terhadap Tanggap Darurat Bencana Gempa Bumi dan Tsunami (Studi Kasus Di Kecamatan Kolono Timur Kabupten Konawe Selatan). *Garuda—Garba Rujukan Digital*. (n.d.). Retrieved 8 August 2023, from <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1910927>
- Tamburaka, E. (2019). *Risiko dan Mitigasi Bencana Gempa Tektonik Di Kabupaten Konawe*. *Jurnal Aksara Publik*, 3(2), 222-235.