



SOSIALISASI LAPANGAN PASCA BENCANA GEMPABUMI DAN TSUNAMI DI SULAWESI TENGAH TAHUN 2018

FIELD SOCIALIZATION ON POST DISASTER OF EARTHQUAKE AND TSUNAMI IN CENTRAL SULAWESI ON 2018

Admiral Musa Julius^{1*}, Cahyo Nugroho², Suci Dewi Anugrah², Hendrik Leopatty², Tatok Yatimantoro², Rudy Teguh Imananta², Agung Mulyo Utomo², Ermita Sari², Mariska Natalia Rande², Ratna Alam², A Ahmad², N Nurkhasanah², Ernalem Bangun¹, Achmed Sukendro¹, Arief Budiarto³, D Daryono², I Dewa Ketut Kerta Widana¹

¹ Universitas Pertahanan, Bogor, Indonesia

² Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Jakarta, Indonesia

³ Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi, Indonesia

Sejarah Artikel

Diterima: Oktober 2020
Disetujui: November 2020
Dipublikasikan: November 2020

Abstract

We did field socialization on post disaster of earthquake and tsunami which hit Central Sulawesi at September 28, 2018. This disaster claimed 4.340 lives, 10.679 injuries, and 667 missing people. BMKG formed field socialization team on post disaster into a few locations in Palu city, Sigi regency, and Donggala regency in aim to normally public condition, sharing the skill and knowledge, and explained history of earthquake and tsunami disasters in Central Sulawesi. It was strongly needed by impacted society, showed on some elder figure asked the socializing to be held in open space and attended by many people.

Kata Kunci

Tsunami; Gempabumi, Sosialisasi.

Abstrak

Kami melakukan sosialisasi lapangan pasca bencana gempabumi dan tsunami yang menerjang Sulawesi Tengah tanggal 28 September 2018. Bencana ini menelan korban jiwa sebanyak 4.340 orang, korban luka-luka sebanyak 10.679 orang, dan korban hilang sebanyak 667 orang. BMKG membentuk tim sosialisasi lapangan pasca bencana ke beberapa lokasi di Kota Palu, Kabupaten Sigi, dan Kabupaten Donggala yang bertujuan menenangkan masyarakat, berbagi pengetahuan dan keterampilan, dan menjelaskan sejarah bencana gempabumi dan tsunami di Sulawesi Tengah. Sosialisasi ini sangat dibutuhkan oleh warga terdampak bencana, terlihat dari beberapa tokoh atau figur yang dituakan meminta agar sosialisasi dilakukan di tempat terbuka dan dihadiri banyak warga.

DOI:
10.33172/jmb.v6i2.622

e-ISSN: 2716-4462
© 2020 Published by Program Studi Manajemen Bencana
Universitas Pertahanan, Bogor - Indonesia



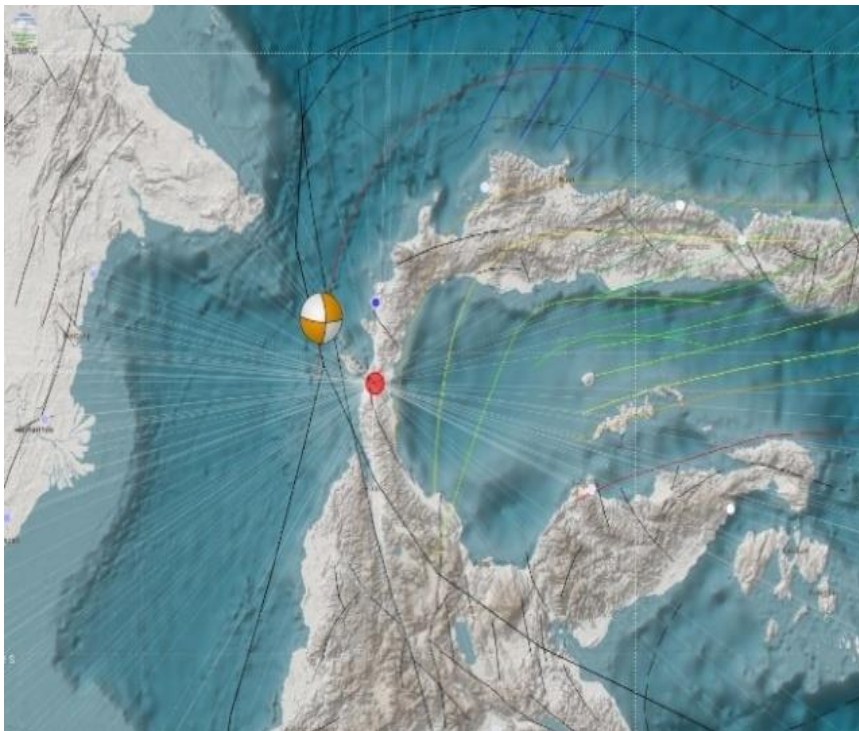
***Corresponding Author:**

Admiral Musa Julius
Email: admiralmusajulius@yahoo.com



PENDAHULUAN

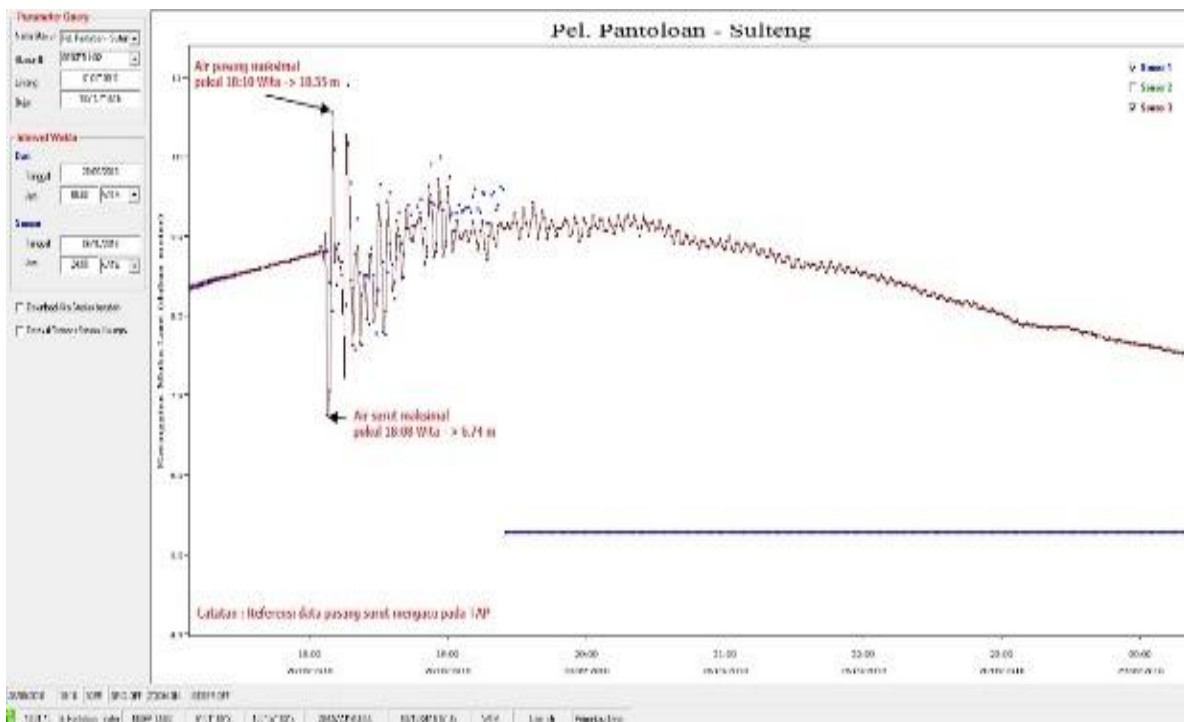
Pada hari Jumat tanggal 28 September 2018 terjadi gempabumi kuat magnitudo M 7.4, berjarak 26 km ke utara dari Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah, dengan kedalaman pusat gempabumi 10 km. Gempabumi tersebut terjadi pada pukul 17:02:44 WIB atau 10:02:44: UTC, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, pusat gempabumi berlokasi di darat pada koordinat geografis 0.18° LS dan 119.85° BT. Guncangan gempabumi ini dirasakan di Donggala dan Palu VII-VIII MMI, Mapaga VI-VII MMI, Gorontalo dan Poso III-IV MMI, Majene dan Soroako III MMI, Kendari, Kolaka, Konawe Utara, Bone, Sengkang, Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara II - III MMI, Makassar, Gowa, dan Toraja II MMI.



Gambar 1. Lokasi Pusat Gempabumi Donggala M 7.4 tanggal 28 September 2018
Sumber: BMKG (2018)

Beberapa menit setelah gempabumi, tsunami menerjang teluk Palu pada pukul 17.10 – 17.13 WIB dengan ketinggian tertinggi mencapai 11 meter. Gambar 2 menunjukkan rekaman

tsunami yang terdeteksi stasiun pasang surut pelabuhan Pantoloan di kota Palu. Selain tsunami, timbul bencana ikutan lainnya pasca gempabumi yakni Likuifaksi di Balaroa (Palu), Petobo (Palu), dan sejumlah tempat lainnya di kabupaten Sigi. Bencana ini menelan korban jiwa sebanyak 4.340 orang, korban luka-luka sebanyak 10.679 orang, dan korban hilang sebanyak 667 orang (Sangaji, R., 2019).



Gambar 2. Rekaman Gelombang Laut di Stasiun Pasang Surut Pantoloan Pasca Gempabumi Donggala M 7.4
Sumber: Badan Informasi Geospasial (2018)

Sejak kejadian bencana gempabumi dan tsunami, hingga hari Senin tanggal 8 Oktober 2018 masih banyak ditemukan titik-titik pengungsian yang tersebar di kota Palu. Selain kerugian jiwa dan materiil, banyak warga juga masih resah di tenda pengungsian karena kurangnya informasi terkini. Untuk itu BMKG membentuk tim sosialisasi lapangan pasca bencana. Sosialisasi lapangan bertujuan: (1) menenangkan masyarakat dari berita tidak bertanggungjawab pasca gempabumi dan tsunami dengan melakukan klarifikasi informasi yang beredar (Weniza, 2017); (2) berbagi pengetahuan dan keterampilan strategi yang dapat dilakukan sebelum, sesaat dan sesudah terjadi gempabumi dan tsunami (Octonovrilna, L. dkk, 2018; Apriani, M. dkk, 2017); (3) menjelaskan sejarah gempabumi dan tsunami di Indonesia, khususnya Sulawesi Tengah, melalui katalog gempabumi dan tsunami (Pusat Gempabumi dan Tsunami BMKG, 2019).

METODE PENELITIAN

Tim Sosialisasi Pusat Gempabumi dan Tsunami BMKG Jakarta berkolaborasi dengan BMKG Stasiun Geofisika Palu melakukan sosialisasi lapangan ke lokasi pusat pengungsian, media siar, media cetak, organisasi pemerintah daerah, bank, pasar, sekolah, perguruan tinggi, jurnalis independen, cagar budaya, dan penduduk setempat. Tim terbagi dalam dua kloter berbeda yakni tim sosialisasi kloter pertama dijadwalkan tanggal 6-11 Oktober 2018 dengan waktu dan lokasi sosialisasi ditunjukkan pada Tabel 1 dan kloter kedua dijadwalkan tanggal 11-15 Desember 2018 dengan waktu dan lokasi sosialisasi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Waktu dan Tempat Sosialisasi Tim Kloter Pertama

No.	Tanggal (Oktober 2018)	Lokasi	Koordinat
1	6	Pengungsian depan kantor BMKG Balaroo	-0.904912, 119.836702
2	7	Studio RRI Palu	-0.9009316, 119.8821479
3	7	Studio Radio Nebula	-0.9014405, 119.8733614
4	7	Masjid Raya	-0.9014344, 119.8723566
5	8	Pengungsian atas kantor BMKG Balaroo	-0.905218, 119.835294
6	8	Studio RRI Palu	-0.9009316, 119.8821479
7	8	Pantai Talise	-0.881227, 119.837369
8	9	Pengungsian halaman RRI Palu	-0.901312, 119.884371
9	9	BPBD Provinsi Sulteng	-0.8917858, 119.8735046
10	9	BPBD Kota Palu	-0.8989267, 119.88943
11	9	Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Sulteng	-0.8946174, 119.8753184
12	9	Pengungsian halaman kantor Walikota Palu	-0.899155, 119.891822
13	9	Cagar Budaya Rumah Adat Banua Oge	-0.8889659, 119.8537633

No.	Tanggal (Oktober 2018)	Lokasi	Koordinat
14	9	Cagar Budaya Makam Dato Karama	-0.9004841, 119.8457739
15	9	Pengungsian Perumahan Silae	-0.8756523, 119.8306943
16	10	Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Sulteng	-0.8920684, 119.8702496
17	10	Pengungsian Mamboro	-0.8241335, 119.8833536
18	10	Pengungsian Desa Wanidua - Donggala	-0.6939712, 119.8396315
19	10	Kantor Radar Sulteng	-0.8687962, 119.8746673
20	11	Masjid Agung	-0.8938568, 119.8502595
21	11	UPT Museum Sulawesi Tengah	-0.9023761, 119.8516848
22	11	Pengungsian Watunonju, Kabupaten Sigi	-1.0154815, 119.8979452
23	11	Pengungsian Biromaru, kabupaten Sigi	-0.948412, 119.907115

Tabel 2. Waktu dan Tempat Sosialisasi Tim Kloter Kedua

No.	Tanggal (Desember 2018)	Lokasi	Koordinat
1	11	Pengungsian Masjid Agung	-0.8940663, 119.8516011
2	11	Recoveradio 91.2 FM	-0.9064626, 119.8729319
3	12	Radar Sulteng	-0.869057, 119.8749553
4	12	RRI Palu	-0.9009316, 119.8821479
5	12	Radio Nebula	-0.9014405, 119.8733614
6	12	Aliansi Jurnalis Independen (AJI)	-0.8989486, 119.8732383
7	12	Harian Mercusuar	-0.8748626, 119.8722313
8	12	Pengungsian Kelurahan Lere	-0.8877934, 119.8459184
9	12	Radar TV	-0.86855797,

No.	Tanggal (Desember 2018)	Lokasi	Koordinat
			119.8767740
10	13	SMP 1 Palu	-0.8956597, 119.8715928
11	13	SMA 1 Palu	-0.8935383, 119.8748045
12	13	SMP 4 Palu	-0.893356, 119.8716173
13	13	BAPPEDA Sulteng	-0.9023246, 119.8879241
14	13	Bank Sulteng	-0.8974243, 119.8680842
15	13	Pasar Tradisional Masomba	-0.9079171, 119.8764362
16	13	Pasar Swalayan Transmart	-0.8965116, 119.8672148
17	13	Dinas, Perpustakaan, Kearsipan dan Dokumentasi Sulawesi Tengah	-0.9316498, 119.8871105
18	13	Dinas, Perpustakaan, Kearsipan dan Dokumentasi Kota Palu	-0.8954241, 119.8582954
19	13	Universitas Tadulako	-0.8364322, 119.891505
20	13	Pengungsian Turki	-0.8364322, 119.891505
21	13	Radio Nebula	-0.900518, 119.8732085
22	14	BPBD Kabupaten Donggala	-0.6768641, 119.7494117
23	14	Pengungsian Kantor Bupati Donggala	-0.6768641, 119.7494117
24	14	Pengungsian Kayumaleo Pajeko	-0.7589638, 119.8626631
25	14	Kantor Kelurahan Kayumaleo Pajeko	-0.7591181, 119.8613062
26	14	Pengungsian di Desa Labean, Kec.Balaesang, Kab.Donggala	-0.1343463, 119.8288246
27	14	TVRI Sulawesi Tengah	-0.8865185, 119.860586
28	15	Hotel Zamrud	-0.8823352,

No.	Tanggal (Desember 2018)	Lokasi	Koordinat
			119.8340755
29	15	BPBD Kab Sigi	-1.0581179, 119.9527588
30	15	Penduduk Kabupaten Sigi	-0.9473849, 119.9085641

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tim membawa perlengkapan sosialisasi berupa leaflet “Apa yang perlu dilakukan Sebelum, Saat dan Sesudah Gempabumi?”, Leaflet “3 Langkah Tanggap Tsunami”, Katalog Gempabumi Merusak dan Signifikan tahun 1821-2017 di Indonesia, dan Katalog Tsunami tahun 416-2017 di Indonesia. Poin-poin sosialisasi yang disampaikan diantaranya kesiapsiagaan gempabumi, tiga langkah tanggap tsunami, dan himbuan untuk mengabaikan berita bohong (hoax). Sosialisasi juga diselingi dengan motivasi agar warga kembali pulih dan semangat, serta bernyanyi bersama ‘Kalau ada Gempa’ agar tanggap gempabumi menjadi kebiasaan bagi warga yang berada di lokasi rawan gempabumi.



Gambar 3. Suasana sosialisasi di Tenda Pengungsian Balaroa

Dalam melaksanakan sosialisasi, tim mencatat pertanyaan yang sering keluar dan jawaban yang dipersiapkan untuk menjawab pertanyaan tersebut, ditunjukkan pada Tabel 3.

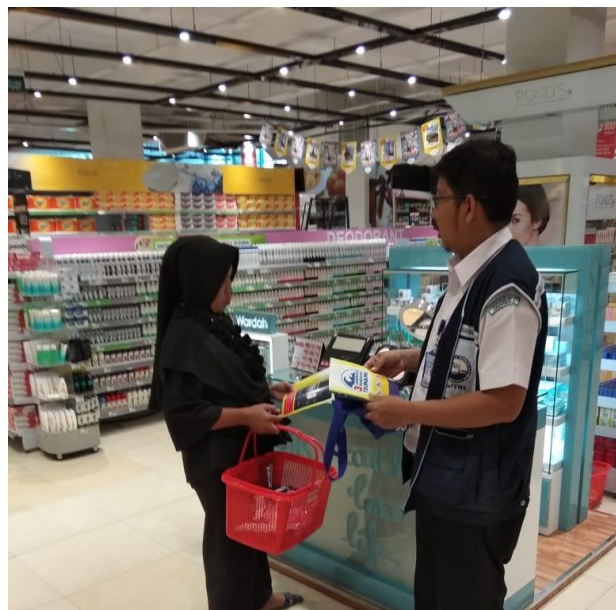
Tabel 3. Pertanyaan yang Sering Keluar Beserta Jawabannya

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Apa masih ada gempabumi susulan?	Gempabumi susulan masih dideteksi oleh BMKG dengan kekuatan yang relatif menurun dari gempabumi utama magnitudo 7.4 tanggal 28 September 2018

No.	Pertanyaan	Jawaban
2	Apa benar berita yang beredar bahwa akan keluar gempabumi lebih besar, tsunami datang lagi, dan Palu akan tenggelam?	Berita yang menyebutkan akan terjadi gempabumi pada waktu tertentu adalah berita tidak bertanggung jawab atau hoax. Waktu datangnya gempabumi belum dapat diprediksi.
3	Mengapa terjadi tanah amblas di Petobo, Balaroa dan Jono Oge? Mengapa tempat tersebut jauh dari pantai, namun kerusakannya lebih berat?	Karena Likuifaksi, salah satu fenomena alam yang asing didengar namun menjadi viral beberapa hari terakhir, terjadi paska gempabumi kuat. Likuifaksi adalah peristiwa geologis berupa berkurangnya kekuatan atau daya ikat permukaan tanah akibat guncangan gempabumi sehingga menyebabkan ketidakstabilan bangunan yang berdiri di atasnya. Likuifaksi terjadi di desa Balaroa (Palu), kelurahan Petobo (Palu), dan desa Jono Oge (Sigi).
4	Apa penyebab gempabumi yang mengguncang Palu, Sigi, dan Donggala?	Gempabumi kuat memang wajar mengguncang kota Palu, kabupaten Sigi, dan Donggala karena aktivitas tektonik. Wilayah tersebut dilintasi sumber gempabumi berupa sesar yang dinamai sesar Palukoro. Sesar Palukoro memanjang dari tenggara pulau Sulawesi, melintang melintasi kota Palu, menerus ke perairan teluk Palu, dan memanjang ke selat Makassar bagian utara, kemudian berbelok ke timur di laut Sulawesi bagian utara.
5	Apa penyebab tsunami teluk Palu?	Gempabumi kuat tanggal 28 September 2018 berkekuatan magnitudo 7.4 memicu gangguan di laut sehingga menimbulkan gelombang panjang yang menjalar ke pantai dalam bentuk tsunami.
6	Mengapa banyak ditemukan tanah berbentuk ombak di permukaan?	Gelombang gempabumi terbagi menjadi dua, yakni gelombang bodi dan gelombang permukaan. Gelombang permukaan diduga kuat membuat tanah terlihat berombak karena gerakannya yang menyerupai ombak yang menjalar dari sumber hingga ke permukaan.
7	Sebelum gempabumi dan tsunami sore, ada gempabumi kuat dulu siangnya kan?	Iya, gempabumi kuat di wilayah Palu diawali dengan gempabumi pendahuluan kedalaman dangkal 10 km, berkekuatan magnitudo 6.0, terjadi pada tanggal 28 September 2018 pukul 14.00 WIB / 15.00 WITA, berlokasi di 8 kilometer barat-laut kabupaten Donggala atau 61 kilometer barat-laut kota Palu.
8	Mengapa tinggi tsunami tidak sama di semua tempat?	Tsunami tiba di sepanjang bibir pantai teluk Palu yang luas dalam rentang waktu pukul 17.10 – 17.13

No.	Pertanyaan	Jawaban
		WIB / 18.10 -18.13 WITA dengan rentang ketinggian 0,5 – 3 meter. Ketinggian tsunami (Run-Up) di sepanjang bibir pantai berbeda tergantung pada kedalaman dasar laut yang mendekati pantai atau yang juga disebut batimetri.
9	Apa yang harus dilakukan saat gempabumi mengguncang?	<p>Saat terjadi gempabumi, kita tidak perlu panik dan segera melindungi kepala dengan barang-barang di dekat kita sambil melakukan aksi turun (<i>drop</i>), tutup (<i>cover</i>), dan tahan (<i>hold on</i>). Maksud dari tiga aksi tersebut adalah turun ke bawah meja, kursi, atau barang kuat lainnya untuk berlindung menutupi bagian tubuh yang terpenting seperti kepala dan leher sambil berpegangan pada kaki meja atau kursi untuk bertahan.</p> <p>Tiga aksi ini berguna untuk menghindari dari kejatuhan barang-barang yang berbahaya. Bagaimana bila tidak ada meja atau kursi? Langkah paling darurat yang dapat dilakukan adalah merapat ke pilar bangunan (rangka) sambil menutup kepala. Namun perlu diingat bahwa saat merapat ke pilar, hindari pilar yang dekat dengan jendela untuk menghindari beling yang terlontar bilamana jendela pecah.</p> <p>Setelah guncangan gempabumi mereda, kita keluar dari tempat berlindung secara segera namun tidak berlari, ke tempat titik kumpul sambil menutupi bagian kepala dan leher dengan barang-barang seperti tas, buku, atau tangan sekalipun. Titik kumpul dapat berupa lapangan parkir, lapangan olahraga, atau lokasi yang luas namun jauh dari bangunan.</p>
10	Apa yang harus dilakukan untuk antisipasi datangnya tsunami?	<p>BMKG memiliki tiga ajakan tiga langkah tanggap tsunami:</p> <p>Pertama, “Tanggap Gempabumi”. Saat kita berada di pantai, waspadalah, gempabumi yang kuat atau berdurasi lama dapat memicu tsunami dalam waktu singkat. Jauhi pantai maupun tepi sungai, segeralah mencari informasi apa yang terjadi. Jika kita merasakan gempabumi saat berada di dalam bangunan, jangan panik. Lindungi kepala, segera</p>

No.	Pertanyaan	Jawaban
		merunduk. Cari tempat aman seperti di bawah meja. Saat gempabumi berhenti, segera berlari menuju lapangan terbuka menjauhi pantai.
		Kedua, "Tanggap Peringatan". Dapatkan informasi peringatan dari BMKG melalui radio daerah, TV nasional atau pengumuman di sekitar kita. Jika terdengar bunyi sirine, kentongan, pengeras suara masjid atau peralatan lain yang sudah disepakati, segera lakukan evakuasi.
		Ketiga, "Tanggap Evakuasi". Temukan rambu keselamatan di sekitar kita. Ikuti jalur dan rambu evakuasi, jika ada. Jika lokasi aman tidak diketahui, larilah sejauh mungkin dari pantai, naiklah ke tempat yang lebih tinggi.



Gambar 4. Sosialisasi di Pasar Swalayan

Pada sosialisasi bencana penting disampaikan ancaman yang mengintai wilayah tempat kita berdiri seperti halnya Kota Palu. (Kodijat, A.M. dkk, 2018). Kota Palu memang wajar dilanda gempabumi kuat karena Kota Palu dilintasi sumber gempabumi berupa sesar yang dinamai sesar Palukoro (Pandadaran, S. H. dkk, 2019; Fadlurrahman, I., 2020). Sesar Palukoro memanjang dari tenggara pulau Sulawesi, melintang melintasi kota Palu, menerus ke perairan teluk Palu, dan memanjang ke selat Makassar bagian utara, kemudian berbelok ke timur di laut Sulawesi bagian utara (Ochav, A. dkk, 2017). Kajian studi geologi juga

menunjukkan sesar yang panjang ini aktif dan memiliki karakter mekanisme pembangkit gempabumi yang berbeda di beberapa segmen (Pusat Studi Gempabumi Nasional, 2017).



Gambar 5. Sosialisasi di SMP 1 Palu

Pada sosialisasi kloter pertama, tim menemukan banyak pusat perbelanjaan masih belum beroperasi dan dijaga ketat. Pada sosialisasi kloter kedua, tim menemukan sudah banyak pusat perbelanjaan yang buka. Sosialisasi ini sangat dibutuhkan oleh warga terdampak bencana gempabumi dan tsunami, terlihat dari beberapa tokoh atau figur yang dituakan meminta agar sosialisasi dilakukan di tempat terbuka dan dihadiri banyak warga. Kami juga berinteraksi langsung dengan masyarakat melalui saluran media televisi dan radio.



Gambar 6. Sosialisasi di Huntara Desa Lere

Dalam kegiatan sosialisasi, tim juga menekankan bahwa untuk memperkuat kapasitas masyarakat yang siapsiaga menghadapi gempabumi, kita harus menerapkan banyak latihan (Priadi, R. dkk, 2019). Tidak dipungkiri lagi, latihan adalah kunci sukses penyelamatan diri

karena yang mampu menyelamatkan seseorang dari gempabumi adalah dirinya sendiri (Hidayat, R. dkk, 2020).

PENUTUP

Kota Palu, Kabupaten Sigi dan Kabupaten Donggala perlahan mulai bangkit dari bencana gempabumi dan tsunami. Saat itu masyarakat masih membutuhkan kehadiran pemerintah untuk menjawab pertanyaan terkait informasi gempabumi dan tsunami karena gempabumi susulan masih dirasakan hingga hari penugasan tim sosialisasi kloter pertama di Sulawesi Tengah. Program sosialisasi lapangan ini sangat disarankan dilakukan secara rutin pada sebelum, saat, dan sesudah kejadian bencana gempabumi dan tsunami untuk memfasilitasi masyarakat berkomunikasi dengan sumber informasi yang kredibel secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, M., Yusuf, M., Julius, A. M., Heryanto, D.T., & Marsono, A. (2017). Estimasi Ketebalan Sedimen dengan Analisis Power Spectral Pada Data Anomali Gaya Berat, Studi Kasus di DKI Jakarta. *Jurnal Ilmiah Geomatika Vol III No. 02*. ISSN 2502-2180. Jakarta: Badan Informasi Geospasial.
- Fadlurrahman, I., Widana, I.D.K.K., Wilopo, Julius, A.M, & Savitri, A.R. (2020). Peranan BMKG Stasiun Geofisika Balikpapan Dalam Mendukung Informasi Gempabumi Donggala Tahun 2018. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial UM-Tapsel ISSN Online: 2550-0813 Vol 7 No 2 Tahun 2020 Hal 387-397*.
- Hidayat, R., Julius, A.M., Wilopo, & Widana, I.D.K.K. (2020). Pelajaran Pengurangan Risiko Bencana dari Gempabumi Beruntun Halmahera Tahun 2017 dan Gempabumi Lombok tahun 2018. 2020. *NUSANTARA Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial UM-Tapsel ISSN Online: 2550-0813 Vol 7 No 1 Tahun 2020 Hal 238-245*.
- Kodijat, A.M., Rossel, B. A., Julius, A.M., Octonovrilna, L., & Cahyaningrum, A.P. (2018). Preserving Past Tsunami Information for Future Preparedness in Indonesia and the Philippines. *Prosiding PIT IABI. Padang 2-4 Mei 2018*.
- Octhav, A., Julius, A.M., Muzli, & Rudyanto, A. (2017). Modified of Ground Motion Prediction Equation in Indonesia, case study: South and South-East of Sulawesi at 2011-2015. *AIP Conf. Proc. 1857, 020003 (2017)*.
- Octonovrilna, L., Agustiani, F. N., Julius, A.M., & Puspita, A. (2018). Inundation Map for Potentially Great Earthquake of Seismic Gap in Sunda Strait, Indonesia. Paris, France: IOC/UNESCO SYMPOSIUM Advances in Tsunami Warning to Enhance Community Responses.
- Pandadaran, S. H., Julius, A.M., & Widiarso, A. (2019). Comparison of Ground Motion Attenuation Models for West Sumatra and Bengkulu regions based on distant Subduction Interface and Intraslab Earthquake. *Proceedings Joint Convention Yogyakarta 2019, HAGI-IAGI-IAFMI-IATMI (JCY 2019)*. ISBN 978-979-8126-37-6.

- Priadi, R., Julius, A.M., & Suardi, I. (2019). Penentuan Distribusi Slip dan Asperitas Gempabumi Menggunakan Metode Inversi Gelombang Badan Teleseismik Studi Kasus: Gempabumi Lombok Mw 6.9 (9 Agustus 2018). *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY* 17 (3), 153-160.
- Pusat Studi Gempabumi Nasional. (2017). *Peta Bahaya dan Sumber Gempabumi Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, ISBN 978-602-5489-01-3.
- Pusat Gempabumi dan Tsunami BMKG. (2019). *Katalog Gempabumi Signifikan dan Merusak tahun 1821-2018*. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
- Sangadji, R. (2019). "Central Sulawesi disasters killed 4,340 people, final count reveals". *Jakarta Post*. Retrieved 18 March 2019. <https://www.thejakartapost.com/news/2019/01/30/central-sulawesi-disasters-killed-4340-people-final-count-reveals.html>.
- Weniza, Dermadi, Y. Julius, A.M. and Riyadi, M. (2017). The Use of Local Based System Within Indonesia Tsunami Early Warning System (Ina-TEWS): Unprecedented Good Practice. *Global Platform for Disaster Risk Reduction Poster*, 7 (2017) 68.

Admiral Musa Julius et al.

Sosialisasi Lapangan Pasca Bencana Gempabumi dan Tsunami di Sulawesi Tengah Tahun 2018