

**Jurnal Politeknik Caltex Riau**<https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/elementer>

| ISSN : 2460 – 5263 (online) | ISSN : 2443 – 4167 (print)

## Analisis Komparasi Mitigasi Komunikasi dalam Penanganan Bencana Tsunami

**Pramudhian Firdaus<sup>1</sup>, Edi Rahmanto<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Universitas Indonesia, FMIPA, email: pramudhian@gmail.com<sup>2</sup>Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika-Stasiun Klimatologi Riau, email: pramudhian@gmail.com

### [1] Abstrak

Mitigasi bencana tsunami dapat dilakukan dengan salah satunya mengidentifikasi bentuk komunikasi dan menyadari hal apa yang akan menjadi tantangan dan hambatan dalam mengatasi bencana dimasa mendatang. Dengan mengidentifikasi karakteristik utama yang dapat menyebabkan komunikasi ketika dalam keadaan darurat atau bencana menjadi tidak efektif atau sepenuhnya gagal, peneliti dan para praktisi di masa mendatang akan memiliki kerangka acuan dalam mengatasi permasalahan komunikasi dalam keadaan darurat. Salah satunya yaitu dengan membuat suatu sistem komunikasi. Kemudian membentuk sebuah alat media yang dioperasikan untuk menggabungkan berbagai campuran data spasial, asset visualisasi, dan perangkat seluler. Hal ini mencakup dimensi, interaksi, dan situasi yang mendasarinya. Selain alat media yang sudah ada salah satu cara untuk mendapatkan wawasan atau identifikasi dalam membangun ketahanan masyarakat adalah dengan meningkatkan ketahanan masyarakat itu sendiri dimana masyarakat telah menghindari dampak terburuk dari bencana alam melalui strategi kearifan lokalnya tersendiri yang dapat dengan mudah dikenali.

**Kata kunci:** Tsunami, mitigasi, komunikasi

### [2] Abstract

Mitigation of the tsunami disaster can be done by identifying the form of communication and realizing what will be the challenges and obstacles in overcoming disasters in the future. By identifying the main characteristics that can cause communication during an emergency or disaster to become ineffective or completely fail, future researchers and practitioners will have a frame of reference for addressing communication problems in an emergency. One of them is by creating a communication system. Then form a media tool that operates to combine various mixes of spatial data, visualization assets, and mobile devices. It includes the underlying dimensions, interactions, and situations. In addition to the existing media tools, one way to gain insight or identification in building community resilience is to increase the resilience of the community itself where the community has avoided the worst impacts of natural disasters through its own local wisdom strategy that can be easily recognized.

**Keywords:** Tsunami, mitigation, communication

## 1. Pendahuluan

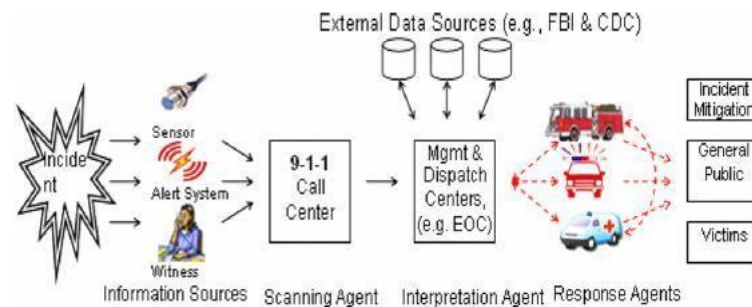
Statistik global mencatat bahwa sembilan puluh persen kejadian tsunami diawali oleh gempa bumi tektonik, sepuluh persennya dipicu oleh aktivitas non tektonik. Menurut BMKG (2019) kejadian tsunami di Indonesia tidak hanya dipicu oleh gempa bumi tektonik, namun rawan dengan tsunami yang dipicu oleh aktivitas non tektonik seperti aktivitas vulkanik, mengingat Indonesia memiliki beberapa gunung api yang berada di bawah laut. Menurut kejadian tsunami di Samudera Hindia pada 26 Desember 2004 yang terjadi pada pukul 00.58 UTC dengan magnitudo mencapai 9,0 skala richter, memakan korban meninggal dunia lebih dari 225.000 orang di sebelas negara yang terdampak, termasuk Indonesia, Sri Lanka, India, dan Thailand. Tsunami ini dianggap sebagai salah satu bencana termematikan sepanjang sejarah bencana alam. Komunikasi yang seharusnya dianggap sebagai bentuk respon darurat dari kejadian tsunami Samudera Hindia 2004, telah terjadi kegagalan. Komunikasi efektif tidak dilaksanakan oleh berbagai pihak, baik nasional maupun internasional. Terdapat kejadian pada saat itu, tentara India yang berada di Pulau Nicobar dan Andaman mengirimkan peringatan dini kepada rekan-rekan di wilayah nasional mereka dua jam sebelum tsunami menghantam wilayah pesisir India, akan tetapi peringatan ini tidak dihiraukan dan tidak ada perintah evakuasi untuk wilayah pesisir India dan Sri Lanka, kemudian mengakibatkan hilangnya puluhan ribu nyawa setelah tsunami terjadi. Di sisi lain, Kepala Badan Meteorologi Thailand menolak untuk mengeluarkan peringatan tsunami meskipun bahaya mengancam karena ia tidak ingin menimbulkan kepanikan yang tidak perlu (Telford J, dkk., 2006). Informasi tentang kerusakan yang sebenarnya telah terjadi di Aceh, Indonesia tidak diketahui selama berjam-jam setelah dampak awal terjadi tsunami, disebabkan oleh terputusnya saluran telepon dan sambungan komunikasi militer yang buruk (Samarajiva, 2005). Namun penerapan bentuk mitigasi dalam komunikasi terdapat di Kepulauan Simeulue, Aceh, Indonesia. Simeulue terletak pada 43 km dari pusat gempa bumi yang menjadi pemicu bencana tsunami di Samudera Hindia pada Desember tahun 2004. Tsunami di Kepulauan Simeulue menghancurkan hampir seluruhnya, dengan 171 sekolah, 60 jembatan, 41 pusat kesehatan dan delapan puluh lima persen populasi menjadi tunawisma, tetapi hanya 7 dari 80.000 penduduk yang meninggal (I.D. Bank, 2016). Musik menjadi kunci dari bentuk mitigasi komunikasi yang terdapat di wilayah Kepulauan Simeulue (Sutton, 2021). Sebagai bentuk pembelajaran dari kejadian yang sudah pernah terjadi, mitigasi bencana tsunami dapat dilakukan dengan berbagai langkah, salah satunya mengidentifikasi bentuk komunikasi dan menyadari hal apa yang akan menjadi tantangan dan hambatan dalam mengatasi bencana di masa mendatang.

## 2. Metode

### 2.1 Desain Sistem Komunikasi dalam Kondisi Darurat

Kerusakan yang disebabkan oleh tsunami belum pernah terjadi sebelumnya, tetapi pelajaran yang dipetik sangat penting untuk menciptakan kerangka komunikasi yang dapat menahan dampak kerusakan tersebut, yaitu dengan mengidentifikasi karakteristik utama yang dapat menyebabkan komunikasi dalam keadaan darurat atau bencana menjadi tidak efektif atau sepenuhnya gagal, peneliti dan para praktisi di masa mendatang akan memiliki kerangka acuan dalam mengatasi permasalahan komunikasi dalam keadaan darurat. Chen (2009) berpendapat bahwa kejadian tsunami pada tahun 2004 menunjukkan gagalnya manusia dalam kegiatan mitigasi bencana dalam skala besar dan merupakan sebuah bentuk konsekuensi dari tidak efektifnya penyebaran informasi dan komunikasi antar *stakeholder* sebagai pemegang peran utama.

Chen (2009) kemudian menjelaskan bagaimana hal yang perlu dibahas dalam membuat suatu sistem komunikasi dalam keadaan darurat, yaitu; mengenali pemeran utama pada saat keadaan darurat, memfasilitasi secara efektif kerjasama internasional, mengubah penelitian akademis menjadi aplikasi praktis atau penerapannya, menghindari kesalahan dalam lingkup penelitian yang lebih besar, serta memerlukan desain dan manajemen kerangka kerja belajar dengan teknologi informasi dan komunikasi serta pengembangan aplikasi lanjutan. Sistem diseminasi informasi dapat dilihat pada Gambar 1.

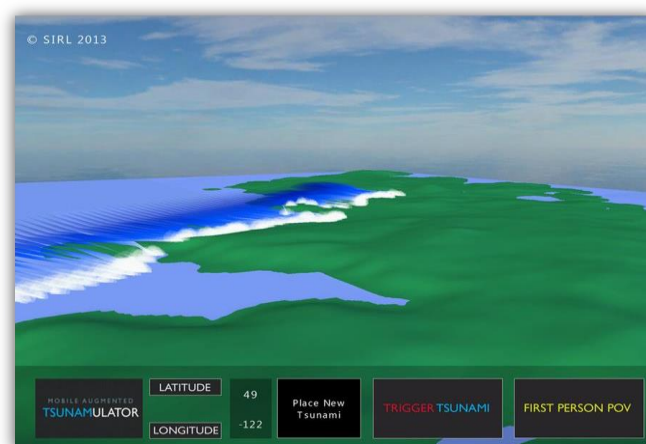


**Gambar 1. Desain Sistem Komunikasi Darurat (Chen, 2009)**

## 2.2 Pengembangan Komunikasi Mitigasi Tsunami Terkini

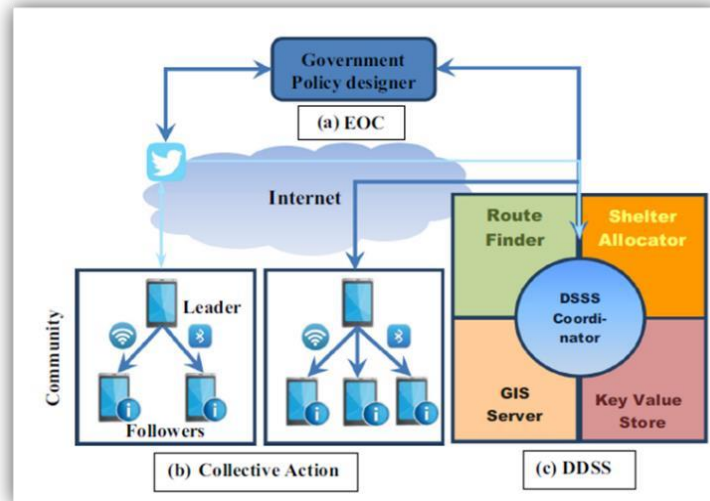
Komunikasi risiko publik yang efektif merupakan bagian dari peningkatan kesiapsiagaan tsunami, sebuah warga yang berpengetahuan harus memahami risiko spasial dan dapat mengambil tindakan yang tepat selama peristiwa sensitif, terutama saat waktu bencana terjadi. Persiapan seperti itu sangat penting di sepanjang garis pantai yang aktif secara seismik dan rentan di cekungan Samudra Pasifik. Penelitian terbaru tentang persepsi risiko tsunami, publik cenderung menunjukkan ketergantungan yang tinggi pada komunikasi darurat yang bersifat resmi dan persepsi yang tidak akurat tentang risiko terhadap personal (Couling, 2014). Peta dua dimensi adalah bentuk paling umum yang saat ini ada sebagai bentuk dari komunikasi penjelasan risiko tsunami kepada publik. Namun dengan berkembangnya zaman, informasi dapat divisualisasikan lebih baik dan menarik sehingga dapat lebih luas diterima oleh publik. Lonergan, dkk., (2015) mengemukakan jika membentuk sebuah alat media yang dioperasikan untuk menggabungkan berbagai campuran data spasial, asset visualisasi, dan perangkat seluler. Hal ini mencakup dimensi, interaksi, dan situasi yang mendasarinya. Media tersebut disebut dengan DIS (*Dimensionality, Interactivity and Situatedness to Interface with Society*).

Visualisasi dalam bentuk tiga dimensi (Gambar 2.) diolah dengan tujuan untuk dapat memudahkan komunikasi terhadap risiko dari tsunami kepada masyarakat dan sebagai bentuk transfer ilmu pengetahuan secara lebih luas. Lonergan, dkk., (2015) juga mengungkapkan bahwa dalam bentuk visualisasi 3 dimensi yang interaktif, mungkin dapat meningkatkan kesinambungan antara ilmu tsunami dan risiko dari komunikasi ke masyarakat.



**Gambar 2. Interface dari TsunamiMulator yang mensimulasikan tsunami dari perspektif 3D dari garis pantai virtual di wilayah Ucluelet (Lonergan, dkk., 2015)**

Sebuah *Dynamic Decision Support System* (DSS) berbasis informasi geografis dan jejaring sosial media dikembangkan Ai Fui, dkk., (2016) sebagai bentuk mitigasi komunikasi risiko bahaya tsunami di Padang, Indonesia. Desain dan pengembangan (Gambar 3.) purwarupa dikembangkan menggunakan media sosial Twitter, untuk menghimpun informasi yang kemudian dikembangkan sebagai jalan pengambil keputusan misalnya seperti evakuasi dan aksi yang kolektif dalam situasi darurat ketika terjadi bencana.



**Gambar 3. Arsitektur dari GIS – SM – DDSS (Ai Fui, dkk., 2016)**

DSS bekerja dengan cara menggabungkan berbagai pemeran di masyarakat. Pemerintah sebagai pembuat kebijakan menjadi pemeran utama, didukung dengan badan hukum yang mendasari atau mengikat sebagai patokan dasar berjalannya suatu sistem. Pemimpin sosial yang sangat berpengaruh di masyarakat sosial dimanfaatkan sebagai motor jalannya pergerakan masyarakat. Pelaksana kebijakan di lapisan terbawah bertugas sebagai eksekutor jalannya bentuk DSS. Dari keseluruhan hal tersebut, warga atau masyarakat yang terkena bencana di evakuasi. Kembali dengan topik utama, sistem ini berbasis kepada GIS, sosial media, dan keputusan akhir yang dicanangkan secara bersama atau dalam kata lain menggunakan sistem komunal berbasis komunitas terkecil di masyarakat (Ai Fui., dkk, 2016).

### 2.3 Pengembangan Komunikasi Mitigasi Tsunami Terkini

Meningkatnya perhatian di tingkat Internasional dalam peningkatan risiko atau dampak yang terjadi akibat bahaya bencana alam menyadari bahwa perubahan iklim dan populasi yang rentan akan berdampak pada jumlah korban dan kerugian dalam sisi biaya di masa yang akan datang. Karena kekhawatiran yang terjadi ini, para peneliti dan praktisi tertarik untuk mengidentifikasi proses efektif untuk membangun ketahanan individu maupun masyarakat. Salah satu cara untuk mendapatkan wawasan atau identifikasi dalam membangun ketahanan masyarakat adalah dengan meningkatkan ketahanan masyarakat itu sendiri dimana masyarakat telah menghindari dampak terburuk dari bencana alam melalui strategi kearifan lokalnya tersendiri yang dapat dengan mudah dikenali.

Salah satu bentuk kearifan local dalam mitigasi dengan kearifan lokal adalah menggunakan lagu atau musik (Sutton, 2021). Wiliam Congreve menyatakan bahwa lagu dapat mengubah fenomena alam memiliki analogi kontemporer dalam segi budaya yang percaya bahwa lagu memiliki kekuatan intrinsik (Sutton, 2020). Sebagai contoh Charlie Traveler, penyanyi aborigin dari

Australia, mengemukakan jika ia membuat kekuatan yang tepat, kekuatan terbesar di dunia, yaitu dengan menyanyikan lagu-lagu (Bracknell, 2015). Kekuatan bisa berwujud dalam berbagai bentuk, seperti halnya lagu Rembarranga yang dipercayai apabila lelaki menyanyikannya dapat membuat badai siklon pergi menjauh (Sithole dkk., 2021). Lagu untuk membuat hujan didokumentasikan dalam sastra antropologi (Strehlow, 1971) dan dapat juga muncul dalam budaya kontemporer (Ma, dkk., 2015). Napo Runa dari Ekuador, menyebutkan bahwa lagu adalah sebuah aksi, musik yang kuat menarik energi, kualitas, manusia, dan kekuatan (Uzendoski dkk., 2005).



**Gambar 4.** Lokasi Simeulue, dari Nicholas de Fer's 1721, dalam "Les Indes Orientales" (Sutton, 2021)

Penerapan bentuk mitigasi dalam komunikasi terdapat di Kepulauan Simeulue, Aceh, Indonesia (Gambar 4). Simeulue terletak 43 km dari pusat gempa bumi yang menjadi pemicu bencana tsunami di Samudera Hindia pada Desember tahun 2004. Tsunami di Kepulauan Simeulue menghancurkan hampir seluruhnya, dengan 171 sekolah, 60 jembatan, 41 pusat kesehatan dan meninggalkan bekas 85% populasi menjadi tunawisma, tetapi hanya 7 dari 80.000 penduduk yang meninggal (I.D. Bank, 2016). Musik menjadi kunci dari bentuk mitigasi komunikasi yang terdapat di wilayah Kepulauan Simeulue (Sutton, 2021). Di Simeulue, pelajaran dari tsunami 1907 ditandai dengan arti mendalam dari lagu pengantar tidur dan nandong smong. Sepanjang abad ke-20 lagu tersebut sering dinyanyikan dengan cara yang emosional dalam kompleks keluarga di lingkungan setempat menggunakan bahasa setempat oleh ibu, nenek, dan orang tua lain yang dihormati. Salah satu contoh efek dari nandong smong, bekerja secara simultan ketika bencana terjadi, salah satu lirik memiliki arti; *"Kemudian, setelah gempa berhenti, kami tidak menunggu. saya membawa saya keluarga dan ayah saya ke gunung"*. Contoh lirik tersebut, memberi sebuah edukasi untuk aksi sebagai bentuk respon terhadap bencana yang terjadi. Secara tidak langsung hal tersebut menjadi bentuk mitigasi bagi masyarakat di Kepulauan Simeulue. Dari lirik lagu tersebut, masyarakat dapat mengerti bahwa setelah terjadi gempa, mereka harus langsung membawa anak dan keluarga menuju tempat yang lebih tinggi.

Bagi orang barat, lagu pengantar tidur dan lagu daerah tampak sepele. Faktanya itu diabaikan, hingga setelah tsunami pada tahun 2004 mencerminkan kurangnya keprofesionalan dalam hal

tersebut, terutama lembaga atau penelitian yang diambil dalam hal tersebut, bisa dibilang karena devaluasi hal-hal seperti itu dalam patriarki dan masyarakat yang positivis. Hasilnya adalah dapat diketahui bahwa peran penting perempuan mengasuh dan menumbuhkan kemampuan anak melalui seni, cerita dan lagu, menyampaikan pengetahuan, dan kemampuan penting. Merupakan sesuatu yang 'tidak dapat diketahui' oleh orang luar. Pengamatan ini terlihat berdasar keberhasilan Simeulue yang dengan jelas menunjukkan bahwa proses pengasuhan yang menjadi inti dari perkembangan kognitif memberikan cara yang berguna untuk mengurangi risiko bencana. Contoh Simeulue menunjukkan bahwa pengasuhan ibu memerlukan perhatian, dukungan dan pemeliharaan oleh seluruh lapisan masyarakat (Sutton, 2021).

### **3. Hasil**

Belajar dari kejadian tsunami yang pernah terjadi, pentingnya bentuk mitigasi sebagai langkah preventif untuk menghindari atau mengurangi dampak apabila bencana yang sama kembali terjadi di masa mendatang. Pembelajaran dalam komunikasi perlu dilakukan, misal dalam mengenali pemeran utama di masyarakat kemudian membangun suatu kerangka komunikasi untuk mitigasi kepada masyarakat, harus dilakukan untuk memudahkan penyebaran informasi dan langkah evakuasi dalam keadaan darurat. Pengembangan aplikasi dapat dilakukan dengan visualisasi yang diolah dengan tujuan dapat memudahkan komunikasi terhadap risiko dari tsunami kepada masyarakat dan sebagai bentuk transfer ilmu pengetahuan secara lebih luas. Penerapan menggunakan analisis spasial, sosial media, dan sistem yang terstruktur dengan terintegrasi satu sama lain, juga dapat memudahkan masyarakat untuk melakukan mitigasi tsunami. Selain itu, penerapan mitigasi di satu dan lain daerah bisa memiliki hambatan dan tantangan tersendiri. Penguatan terhadap mitigasi menggunakan kearifan lokal masyarakat di suatu daerah perlu ditingkatkan. Sama seperti halnya di Simeulue Aceh, ketika tsunami terjadi masyarakat telah menghindari dampak terburuk dari bencana alam melalui strategi kearifan lokalnya tersendiri yang dapat dengan mudah dikenali yaitu melalui tradisi nandong smong. Tsunami merupakan suatu bencana yang kompleks, cepat, singkat, dan dapat menimbulkan dampak yang kompleks bagi manusia. Maka dari itu, diperlukan adanya peningkatan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat akan bencana tsunami. Pelatihan akan adanya tsunami perlu ditingkatkan dan terjadwal sistematis. Adanya tokoh masyarakat lokal yang dapat dipercaya dan diandalkan ketika terjadi bencana diharap dapat memudahkan proses evakuasi masyarakat. Kemudian penggunaan kearifan lokal sesuai daerah terdampak juga perlu ditingkatkan selain mitigasi yang secara luas disosialisasikan kepada masyarakat. Hal ini masuk ke dalam pendekatan untuk memudahkan dan mengetahui karakteristik daerah terdampak bencana itu sendiri.

### **3. Kesimpulan**

Sebagai bentuk pembelajaran dari kejadian kegagalan yang sudah pernah terjadi, mitigasi bencana tsunami dapat dilakukan dengan berbagai langkah, salah satunya mengidentifikasi bentuk komunikasi dan menyadari hal apa yang akan menjadi tantangan dan hambatan dalam mengatasi bencana di masa mendatang. Mengenali pemeran utama di masyarakat kemudian membangun suatu kerangka komunikasi untuk mitigasi kepada masyarakat, harus dilakukan untuk memudahkan penyebaran informasi dan langkah evakuasi dalam keadaan darurat atau dalam kata lain memanfaatkan komunitas secara komunal di lingkup terkecil. Pengembangan aplikasi dengan penerapan menggunakan analisis spasial, sosial media, dan sistem yang terstruktur dengan terintegrasi satu sama lain, juga dapat memudahkan masyarakat untuk melakukan mitigasi tsunami. Penerapan mitigasi di satu dan lain daerah bisa memiliki hambatan dan tantangan tersendiri. Penguatan terhadap mitigasi diperlukan adanya peningkatan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat akan bencana tsunami. Pelatihan akan adanya tsunami perlu ditingkatkan dan terjadwal sistematis serta adanya tokoh masyarakat lokal yang dapat dipercaya sebagai penggunaan kearifan lokal.

#### 4. Daftar Pustaka

- [1] Ai Fuli, Comfort L. K., Dong, Y., dan Znati Taieb, 2016, A Dynamic Decision Support System Based on Geographical Information and Mobile Social Networks: A Model for Tsunami Risk Mitigation in Padang, Indonesia, *Safety Science*, 90 (2016) 62-74. doi: 10.1016/j.ssci.2015.09.022
- [2] BMKG, 2019, Katalog Tsunami di Indonesia Tahun 416 – 2018, BMKG, Jakarta.
- [3] Bracknell C., 2015, 'Say You're a Nyungarmusicologist': Indigenous Research And Endangered Song, *Music. Aust.* 37 (2), 199–217.
- [4] Chen R., J. Coles, J. Lee, dan H. R. Rao, 2009, "Emergency communication and system design: The case of Indian Ocean Tsunami," *International Conference on Information and Communication Technologies and Development (ICTD)*, pp. 300-309, doi: 10.1109/ICTD.2009.5426699.
- [5] Couling M, 2014, Tsunami Risk Perception and Preparedness on The East Coast of New Zealand During The 2009 Samoan Tsunami Warning. *Nat Hazards* 71:973–986. doi:10.1007/s11069013-0945-y.
- [6] Lonergan C., dan Hedley N., 2015, Navigating the Future of Tsunami Risk Communication: Using Dimensionality, Interactivity and Situatedness To Interface with Society, *Natural Hazards*, doi:10.1007/s11069-015-1709-7.
- [7] N. Ma, Putuparri and the Rainmakers, 2015, (Journeyman pictures).
- [8] Samarajiva R., 2007, "Policy Commentary: Mobilizing Management," *Disaster Prevention and Management, Information and Communications Technologies for* vol. 16, pp. 188-200. Sithole, B., et al., Blackfella way, our way of managing fires and disasters bin ignored but 'im still here: Aboriginal governance structures for emergency management., in *Risk, Resilience and Reconstruction: Science and Governance for Effective Disaster Risk Reduction and Recovery in Australia, Asia and the Pacific*, H. James, Editor. (In Press), Palgrave MacMillan: Chicago. T.G.H. Strehlow, 1971, *Songs of Central Australia*, Sydney Angus and Robertson, Sydney.
- [9] Sutton S. A dkk., 2020, Sustaining A Transformative Disaster Risk Reduction Strategy: Grandmothers' Telling and Singing Tsunami Stories for Over 100 Years Saving Lives on Simeulue Island, *Int. J. Environ. Res. Publ. Health* 17 (21) 7764.
- [10] Sutton, S. A., Paton D., Buerge P., Sagala S., dan Meilianda E., 2021, Nandong Smong and Tsunami
- [11] Lullabies: Song and Music as An Effective Communication Tool in Disaster Risk Reduction, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 65(2021)102527.doi: 10.1016/j.ijdrr.2021.102527
- [12] Telford J., I. Cosgrave, dan R. Houghton, 2006, "Joint Learning and Self-Adaptation in Dynamic Disaster Evaluation of the International Response to the Indian Environments," *Disasters*, vol. 30, pp. 212-233.
- [13] Uzendoski M., M. Hertica, dan E. Tapuy, 2005, The phenomenology of perspectivism: aesthetics, sound, and power in women's songs from Amazonian Ecuador, *Curr. Anthropol.* 46 (4), 656– 662.