



Kajian Penerapan *Drop, Cover* dan *Hold On* untuk Keselamatan Diri pada Saat Terjadi Gempa dengan Konteks Indonesia

INFO PENULIS

Ujang Dede Lasmana
READY Indonesia
delasm3@yahoo.co.uk

Supriyadi
Universitas Panca Sakti Bekasi
supriyadi@panca-sakti.ac.id

INFO ARTIKEL

ISSN: 2808-1307
Vol. 4, No. 2, Agustus 2024
<http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajsh>

© 2024 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Lasmana, U. D., & Supriyadi. (2024). Kajian Penerapan *Drop, Cover* dan *Hold On* untuk Keselamatan Diri pada Saat Terjadi Gempa dengan Konteks Indonesia. *Arus Jurnal Sosial dan Humaniora*, 4 (2), 1164-1171.

Abstrak

Gempa bumi merupakan ancaman bencana yang kerap terjadi di Indonesia akibat letak geografis Indonesia yang terletak di cincin api pasifik. Masyarakat Indonesia berada dalam ancaman itu setiap saat, dengan kekuatan yang bervariasi. Gempa tidak membunuh dan fakta ini diakui oleh para peneliti, justru yang membunuh adalah bangunan yang tak layak secara teknis bangunan, isi bangunan yang tak aman dan yang paling penting adalah keterampilan penyelamatan diri disaat gempa terjadi. Tujuan dari kajian ini adalah guna melihat keberhasilan dan keefektifan teknik *Drop, Cover* dan *Hold on* (DCHo) saat gempa terjadi. Metodologi penelitian yang dilaksanakan adalah kajian Pustaka kualitatif dan pengalaman peneliti di lapangan. Kesimpulan dari kajian ini adalah teknik DCHo merupakan teknik yang aman, mudah untuk dipelajari serta mudah dilaksanakan, sehingga teknik ini harus dilatihkan di seluruh wilayah Indonesia yang memiliki ancaman gempa. Material KIE perlu segera dibuat dan didistribusikan ke seluruh wilayah. Menjadikan perayaan Hari Kesiapsiagaan Bencana dan Bulan Pengurangan Risiko Bencana sebagai hari kesadartahuan terhadap gempa melalui pelatihan dan simulasi serentak di seluruh Indonesia merupakan upaya yang bisa dilaksanakan.

Kata Kunci: Penerapan *Drop, Cover* dan *Hold On*, Keselamatan Diri Pada Saat Terjadi Gempa

Abstract

Earthquakes are a frequent disaster threat in Indonesia due to Indonesia's geographical location which is located on the Pacific Ring of Fire. Indonesians are under that threat at any time, with varying strengths. Earthquakes do not kill and this fact is acknowledged by researchers, instead what kills are buildings that are not technically feasible, the contents of buildings that are not safe and the most important thing is self-rescue skills when an earthquake occurs. The purpose of this study is to see the success and effectiveness of the Drop, Cover and Hold on (DCHo) technique when an earthquake occurs. The research methodology used was a qualitative literature review and the author's experience in the field. The conclusion of this study is that the DCHo technique is a safe technique, easy to learn and easy to implement, so this technique must be trained in all areas of Indonesia that have an earthquake threat. KIE materials need to be made immediately and distributed to all regions. Making the celebration of Disaster Preparedness Day and Disaster Risk Reduction Month a day of awareness of earthquakes through simultaneous training and simulations throughout Indonesia is an effort that can be implemented.

Key Words: Application of Drop, Cover and Hold On, Personal Safety in the Event of an Earthquake

A. Pendahuluan

Indonesia adalah wilayah yang kerap diguncang gempa yang berdampak terhadap hilangnya nyawa, cedera dan kehilangan kepemilikan/*asset*. Beberapa kota di Indonesia dengan jumlah penduduk padat dan menjadi sentra perekonomian terletak di daerah rawan gempa besar, seperti Aceh, Padang, Jakarta, Bandung, Yogyakarta, Manado, Ambon, dll. Gempa akibat megathrust mengancam beberapa wilayah diantaranya adalah megathrust mentawai sebesar 9,2 SR, (Kompas, 2016) dan megathrust Selat Sunda yang diskenariokan oleh Widjo Kongko dengan kekuatan gempa sebesar 9 SR. (Kompas dan National Geographic, 2014) Dampak yang dikhawatirkan dari gempa bumi adalah dampak guncangan pada bangunan.

Kota Jakarta dilalui oleh dua sesar yaitu sesar Baribis dan sesar Ciputat-Kota. Dr. Danny Hilman Natawijaya memprediksi kekuatan gempa akibat sesar Baribis dapat mencapai 7 SR. (Tirto, 2017) Untuk wilayah Bandung, terdapat sesar yang panjangnya sekira 30 km. sesar ini terletak di utara Bandung dan dikenal dengan sesar Lembang. BMKG pada tahun 2015 menskenariokan kekuatan gempa akibat sesar Lembang adalah 6,8 SR dan dampak dapat mencapai intensitas skala VII-VIII MMI. (Pikiran Rakyat, 2017) Yogyakarta pada tahun 2006 mengalami gempa dengan korban jiwa sekitar 6.234 jiwa. Ancaman gempa di Yogyakarta berasal dari sesar Opak. (Geomagz, 2006) Kota lainnya adalah Kota Manado dan sekitarnya yang terletak di Sulawesi Utara. Kota Manado dan sekitarnya memiliki risiko yang tinggi terhadap gempa. Bagian utara pulau Sulawesi merupakan titik bertemunya lempeng Filipinan dan lempeng mikro di dasar laut Maluku Utara. Lempeng mikro ini merupakan pecahan dari lempeng Pasifik yang kemudian membentuk bentukan dasar laut di semenanjung Minahasa. Disekitar Minahasa banyak pemicu gempa yang terus aktif mengancam terjadinya gempa. Di semenanjung Minahasa terdapat palung, sesar Palukoro dan Matano di sisi barat dan selatan, palung Sangihe di sisi timur, lalu sesar Gorontalo di bagian tengahnya serta sesar kecil yang aktif seperti sesar Bolaang Mongondow, sesar Amurang dan sesar Manado di sebelah timur (hasil kajian Aksi Cepat Tanggap/ACT). (ACT, 2019) Untuk wilayah Ambon, Ambon memiliki sejarah gempa yang diiringi tsunami dan merenggut jiwa, diantaranya adalah pada tahun 1674 dengan kekuatan 7,5 SR dan 1899 dengan kekuatan 7,8 SR. (Kompas, 2017)

Tindakan penyelamatan diri yang mudah dan efektif perlu dikenali dan disebarluaskan kepada seluruh warga di Indonesia sehingga semakin banyak yang terselamatkan. Pada kajian ini difokuskan pada kajian Teknik penyelamatan diri dengan Teknik "*Drop, Cover and Hold on*" (DCHo). Menurut peneliti sampai saat kajian ini dibuat, untuk kajian terkait Tindakan DCHo masih sangat terbatas di Indonesia, literatur yang tersedia saat ini hanya bersifat pedoman atau panduan.

Definisi gempa bumi menurut Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral (ESDM) adalah berguncangnya bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif aktifitas gunung api atau runtuh batuan.(ESDM, 2023) Beberapa hal yang menyebabkan cedera dan kematian akibat gempa adalah tertimpa bangunan dan isi bangunan seperti eternit/langit-langit rumah, lemari, lampu hias dan hiasan dinding lainnya. Dampak gempa berupa cedera menurut Widayatun dan Zainal Fatoni (2013) yang melakukan penelitian pasca gempa di Jogja tahun 2006 secara persentase adalah: 1) Kepala – 15,7%; 2) Tangan – 11,3%; 3) Kaki – 11,1%.(Razzy, 2023) Sedangkan menurut Mondastri Korib Sudaryo (2019) yang melakukan penelitian pada gempa di Kota Padang tahun 2009 jenis cidera tertinggi akibat gempa adalah patah tulang sebesar 27,7%, dengan perincian: patah tulang di tungkai/kaki sebesar 58,8% dan lengan/tangan sebesar 21,6%.(Sudaryo, 2019) Kekuatan gempa bumi diukur dengan beberapa skala diantaranya adalah Richter, MMI dan Magnitudo. Skala Richter (R) dikenalkan oleh Charles F. Richter pada tahun 1934. Skala Richter sering dipadankan dengan kekuatan ledakan TNT. Skala lain yang juga sering digunakan adalah Skala *Modified Mercalli Intensity* (MMI) yang diperkenalkan oleh Giuseppe Mercalli pada tahun 1902.(Magma, 2023) Skala ini digunakan untuk mengukur seberapa besar kerusakan yang ditimbulkan oleh gempa. Penghitungannya sangat subyektif, yaitu berdasarkan hasil pengamatan dan merasakan dari orang yang mengalami atau melihat gempa. Terdapat 12 tingkatan dalam skala ini.

Gempa yang merusak biasanya terjadi dalam waktu kurang dari satu menit, walaupun terdapat pengalaman gempa sampai mencapai lima menit yaitu gempa di Jepang pada Maret 2011 dengan kekuatan 9.0 SR. Skala MMI VI ke atas menunjukkan terjadinya guncangan yang mampu meruntuhkan bangunan atau menjatuhkan isi bangunan (lemari, TV tempel, lampu hias, dll.) gempa dengan rujukan skala Richter lebih dari 5 dapat menjatuhkan isi bangunan dan meruntuhkan bangunan. Studi di AS dan Jepang menunjukkan bahwa kemungkinan cedera sangat tinggi disaat orang mencoba berjalan/berlari walaupun kurang dari 3,5 meter. *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) juga melarang untuk berlari disaat gempa bumi terjadi, sehingga bisa mengurangi risiko cedera. Teknik yang disarankan untuk penyelamatan diri saat terjadi gempa oleh *Earthquake Country Alliance* (ECA), *New Zealand Civil Defence* (NZSD), *Indiana University*, BPBD Kab. Bogor dan CDC adalah Teknik "*Drop, Cover and Hold on*" (DCHo) dimana Teknik ini merupakan Tindakan yang tepat untuk mengurangi cedera dan kematian selama gempa bumi berlangsung Sudha Arlikati, dkk. (2019) juga mengungkapkan bahwa Teknik DCHo sebagai Tindakan Perlindungan terbukti efektif. Sudha juga menyatakan bahwa DCHo sebagai bagian dari Tindakan Perlindungan mudah difahami dan dilaksanakan sehingga mudah adopsi oleh masyarakat. Namun hal ini sangat dipengaruhi oleh tersebarnya berita yang dis-informasi (misalnya melalui media sosial), sehingga memerlukan adanya pelatih yang terlatih sehingga pelatihan tetap sesuai standar dan mampu mengklarifikasi dis-informasi di media sosial. Keith A. Porter (2016) menyatakan bahwa Teknik DCHo harus dilatihkan untuk meningkatkan efektifitas perlindungannya dengan memperhatikan peringatan dini gempa bumi. Tujuan utama dari DCHo menurut ECA adalah untuk melindungi diri dari puing-puing yang jatuh dan beterbangan serta bahaya non-struktural lainnya, dan untuk meningkatkan kemungkinan penyintas berada di ruang kosong dan dapat diselamatkan

jika bangunan benar-benar runtuh. Terdapat sebuah pernyataan dari ECA yang harus dijadikan perhatian dan rujukan disaat melatih atau melakukan Teknik DCHO, yaitu DCHO memiliki satu-satunya pengecualian untuk diterapkan yaitu bila kita berada di negara dengan konstruksi yang “*unengineered construction*”, dan jika berada di lantai dasar bangunan bata-lumpur (adobe) yang tidak diperkuat dengan langit-langit yang berat (misalnya rumah dengan dak beton). Maka ECA menyarankan untuk cepat ke luar ruang yaitu ke ruang terbuka. ECA, Indiana University dan *Shakeout* tidak menyarankan untuk mempraktikkan teknik yang dikenal dengan nama “*Triangle of Life*” untuk menyelamatkan diri disaat terjadi gempa. Tindakan DCHO adalah tindakan yang menurut NZSD harus dilatihkan, Tindakan DCHO tersebut adalah seperti pada berikut:

		
DROP “Jatuhkan” diri anda/bersujud di mana Anda berada. Posisi ini dapat melindungi Anda dari terjatuh dan juga memungkinkan Anda untuk tetap rendah dan merangkak ke tempat berlindung jika berdekatan.	LINDUNGI kepala dan leher Anda dengan satu tangan dan lengan. ✓ Jika ada meja yang kokoh di dekat anda, merangkaklah ke bawahnya untuk berlindung. ✓ Jika tidak ada tempat berlindung di sekitar anda, merangkaklah ke pinggir dinding (dan jauh dari jendela atau kaca). Tetaplah berlutut; membungkuk untuk melindungi organ vital	BERPEGANGANLAH sampai gempa berhenti. ✓ Di bawah lindungan: berpegang pada kaki lindungan dengan satu tangan; siap untuk pindah mengikuti pergerakan lindungan (bila lindungan bergerak karena gempa). ✓ Tidak ada lindungan: pegang kepala dan leher Anda dengan kedua tangan dan lengan.

Posisi Drop atau bersujud yang aman adalah posisi seperti orang bersujud dengan basis yang luas, posisi basis yang luas ini bisa diperoleh dengan melebarkan posisi lutut dan siku diposisikan dilantai, sambil lengan dan tangan melindungi leher dan belakang kepala (Cover). Posisi sujud ini sebaiknya dilakukan semenempel mungkin dengan lantai dan ukuran tubuh sekecil mungkin sehingga risiko bagian tubuh yang terpapar reruntuhan semakin kecil. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lauren J. Vinnel. dkk. (2020) pada gladi yang dilakukan oleh *Shakeout* di Aotearoa – New Zealand terlihat bahwa 63% responden yang mengikuti gladi dan 20% responden yang tidak mengikuti gladi menyatakan akan menggunakan Teknik DCHO saat terjadi gempa. Sehingga Lauren menngemukakan bahwa pelatihan DCHO cukup efektif dilaksanakan. DCHO memiliki sejarah Panjang dalam saran dan kampanyenya. Dimulai dengan kampanye “*Duck and Cover*” pada tahun 1951 melalui film yang diproduksi oleh *Federal Civil Defense Administration* – USA. Teknik *Duck and Cover*/DC pertama kali digunakan untuk kegunaan penyelamatan diri disaat terjadi serangan bom atom/nuklir disaat terjadinya perang dingin akibat persaingan blok Amerika dan Sovyet dalam hal bom nuklir. Pada tahun 1971, AS melakukan uji coba ledakan nuklir di Pulau *Amchitka* yang ledakannya menghasilkan guncangan bumi setara dengan gempa bumi dengan kekuatan 7 Skala

Richter/SR. Pihak pemerintah AS menyarankan untuk melakukan DCHo terkait ledakan ini ketimbang berlari. Dan dimulailah kampanye DCHo untuk penyelamatan diri dari gempa bumi sampai saat penelitian ini dilakukan.(Weread, 2023) Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ) merekomendasikan Teknik DCHo bila terjadi gempa, hal ini tertuang dalam buku Rekomendasi Layout Peta Evakuasi Tsunami tahun 2013 pada bagian B. Prosedur Evakuasi.(Gitews, 2023) FMIPA UI juga menyarankan Tindakan DCHo disaat gempa melalui buku Panduan Untuk Mahasiswa FMIPA UI. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menyarankan Tindakan DCHo saat gempa terjadi terdapat dalam buku Panduan Kesiapsiagaan Bencana. Rumah Sakit (RS) dr. Muhammad Zein Painan pada Buku Pedoman Penanggulangan Bencana juga menyarankan untuk segera melakukan Teknik DCHo saat terjadi gempa.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat keberhasilan dan keefektifan metode DCHo untuk penyelamatan diri disaat gempa terjadi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan umpan balik bagi organisasi kemanusiaan di Indonesia mengenai pelatihan dan pembelajaran penyelamatan diri bagi khalayak umum disaat gempa dengan menggunakan metode DCHo.

B. Metodologi

Metodologi penelitian yang diterapkan adalah kombinasi antara kajian pustaka kualitatif dengan temuan pribadi melalaui observasi di lapangan disaat melaksanakan tugas tanggap darurat gempa sebagai tim SAR dan *Rescue Medic* serta disaat melatih Teknik DCHo.

C. Hasil dan Pembahasan

Gempa tidak membunuh, yang membunuh adalah bangunan, isi bangunan dan perilaku orang yang sedang diguncang gempa. Bangunan yang secara struktur tidak benar dan penataan isi bangunan yang buruklah yang membunuh. Bangunan runtuh mungkin tidak terjadi oleh gempa, namun cedera dan kematian bisa saja tetap terjadi akibat isi bangunannya. Isi bangunan yang dapat membunuh dan mencederai adalah benda yang jatuh, misalnya langit-langit atau eternit rumah yang terlepas dari pemakuannya dan yang tumbang, misalnya lemari. Reruntuhan ini umumnya menyebabkan cedera dan kematian. Cedera yang terjadi diantaranya adalah patah tulang, *crush syndrome* dan *compartment syndrome* akibat tertindih benda dalam waktu lama.

Gempa terjadi singkat namun dapat meruntuhkan bangunan atau menjatuhkan/meruntuhkan isi bangunan dan dapat menjatuhkan orang bila posisinya tidak stabil. Bila langkah penyelamatan diri tidak segera dilakukan maka kematian bisa terjadi. Langkah atau teknik penyelamatan diri disaat gempa terjadi yang mudah dipelajari dan aman menurut peneliti adalah *Drop, Cover dan Hold on* (DCHo).



Gambar 1: teknik penyelamatan DCHo.

Posisi yang stabil, seimbang dan aman dari DCHo didapat dengan melebarkan *base* tubuh, yaitu dengan melebarkan posisi lutut dan siku pada lantai. Semakin lebar *base* dimana maka semakin stabil posisi DCHo tersebut. Pada posisi ini juga bidang tumpu tubuh terbagi merata, yaitu kedua lutut (+ kedua ujung kaki) dan kedua siku. Pada posisi DCHo pusat gravitasi juga terdapat pada tubuh sehingga titik utama sebagai pusat gravitasi pada tubuh akan mendistribusikan massa tubuh secara merata. Pada posisi DCHo ini tubuh juga berada pada posisi dimana bidang tumpu semakin dekat dengan pusat gravitasi.



Gambar 2: posisi DCHo.

Pada gambar 2 posisi DCHo terlihat *base* lebar dengan titik tumpu merata pada kedua lutut, kedua ujung kaki dan kedua siku, bidang tumpu terlihat dekat dengan pusat gravitasi dan juga terlihat titik tumpu pada tubuh terdistribusi secara merata. Sehingga posisi DCHo memang posisi yang stabil dan aman untuk mempertahankan posisi tubuh disaat gempa terjadi.

Posisi aman DCHo ini perlu diajarkan kepada semua orang di daerah rawan gempa bumi.

Posisi penyelamatan diri selain DCHo adalah tindakan tidak aman, Tindakan tersebut sering peneliti lihat disampaikan pada pelatihan keselamatan gempa, Tindakan yang diajarkan tersebut dapat berupa:

1. Posisi berjongkok dengan posisi tangan melindungi kepala adalah tindakan yang tidak aman, karena posisi tersebut tidak stabil dan akan membuat orang yang pada posisi tersebut mudah jatuh akibat guncangan gempa. Terlihat titik tumpu hanya terdapat pada kedua kaki sehingga tidak merata pada tubuh, sehingga goyangan gempa dapat menjatuhkan orang yang melakukan posisi ini.



Gambar 2: posisi penyelamatan teknik berjongkok. Sebuah Tindakan yang peneliti tidak sarankan.

2. Memposisikan tubuh berdiri dan kepala ditempelkan ke dinding dengan tubuh membentuk sudut tertentu adalah tindakan tidak aman. Hal ini karena orang tersebut tidak berada pada posisi yang stabil titik tumpu terlihat jauh dari pusat gravitasi, sehingga mudah jatuh oleh guncangan gempa. Selain itu tubuh mendapat dua (2) paparan guncangan yaitu dari lantai dan dari dinding sehingga tubuh mendapat beban ganda (*double burden*).



Gambar 3: posisi penyelamatan dengan menempelkan kepala ke dinding atau pilar atau lemari. Sebuah tindakan yang peneliti tidak sarankan.

3. Memposisikan tubuh meringkuk ke samping dengan lengan dan tangan melindungi kepala dan wajah adalah Tindakan tidak aman. Hal ini karena memperluas area paparan dari benda jatuh pada bagian vital seseorang yang melakukan tindakan tersebut, bagian vital tersebut diantaranya adalah bagian perut (bagian ini adalah bagian lemah bila tertimpa reruntuhan, dapat menyebabkan lebam, tersayat atau luka lainnya).



Gambar 4: posisi penyelamatan meringkuk. Sebuah Tindakan yang peneliti tidak sarankan.

Berbeda dengan posisi DCHo, pada posisi DCHo walau terdapat bagian tubuh yang mungkin terpapar reruntuhan (bagian belakang tubuh) namun bagian tersebut relatif lebih kuat menahan beban dan hantaman reruntuhan ketimbang perut (pada posisi miring) yang lemah secara anatomi sehingga lebih mudah cidera.

4. Lari atau berjalan mencari tempat aman sangat tidak direkomendasikan, karena berjalan/berlari 3,5 meter saja sudah dapat membuat jatuh dan akhirnya bisa terinjak atau tertimpa isi bangunan dalam posisi yang tidak aman. Hal ini karena saat berlari menyebabkan titik tumpu menjadi lebih kecil, yaitu hanya pada satu, kemudian saat

berlari garis gravitasi juga berubah-ubah dan titik tumpu tubuh jauh dari pusat gravitasi.

Bila seseorang dalam posisi DCHo maka ia berada pada posisi stabil dan aman walau tubuhnya tergoyang gempa dan tertimpa. Posisi stabil dari DCHo ini juga terbukti disaat peneliti melakukan pelatihan DCHo diberbagai tempat dan waktu seraya melakukan penelitian observasi, dimana pada posisi ini orang yang sedang melakukan DCHo tidak mudah jatuh ke samping bila dilakukan dengan benar. Sedangkan posisi berjongkok dengan tangan melindungi kepala dan berdiri dengan menempelkan kepala ke dinding atau pilar adalah Tindakan yang berbahaya. Memang terdapat pengecualian untuk penerapan DCHo ini, diantaranya adalah bila bangunan tidak memenuhi syarat teknis bangunan atau rumah dengan struktur buruk namun memiliki dak, baik sebagai lantai atas maupun sebagai atap. Namun begitu, kita belum tentu tahu kualitas bangunan saat kita berada dan diguncang gempa, sehingga Tindakan penyelamatan dengan teknik DCHo tetap Langkah yang dapat diambil.

D. Kesimpulan

Peneliti menyimpulkan, bahwa teknik DCHo adalah teknik yang paling aman, mudah dipelajari dan mudah dilaksanakan. Maka setiap warga negara Indonesia harus dilatih teknik ini oleh fasilitator yang terlatih dan kompeten. Buku panduan & video serta material Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE) tentang DCHo harus dibuat dan didistribusikan ke seluruh wilayah Indonesia. Peneliti juga berpendapat bahwa setiap tanggal 26 April yang dijadikan Hari Kesiapsiagaan Bencana (HKB) dan Bulan Oktober yang dijadikan sebagai Bulan Pengurangan Risiko Bencana (Bulan PRB) harus dilaksanakan gladi atau simulasi di seluruh Indonesia oleh semua kalangan.

E. Referensi

- Arlikatti, Sudha. dkk. (2019). "Drop, Cover and Hold On" or "Triangle of Life." Attributes of Information Sources Influencing Earthquake Protective Actions". Artikel pada *International Journal of Safety and Security Engineering*.
- Lasmana, U. D. (2013). "Panduan Bagi Keselamatan Keluarga: 7 Langkah Selamat Dari Gempa Bumi.".
- Lasmana, U. D. (n.d). "Survival Disaat dan Pasca Bencana." Diunduh di . 20
- Lasmana, U. D., & Madiistriyatno, H., (2024). PENINGKATAN SELF-EFFICACY BAGI PENOLONG PERTAMA MELALUI PELATIHAN PRE-HOSPITAL LIFE SAVER (PHLS) YANG DILAKSANAKAN OLEH DISASTER MANAGEMENT INSTITUTE OF INDONESIA (DMII) AKSI CEPAT TANGGAP (ACT) 2017-2021. *Jurnal Cahaya Mandalika ISSN 2721-4796 (online)*, pp.1604-1610.
- Lasmana, U. D., Fevi Wahyu Fitriana, and Harries Madiistriyatno. (2024). "Study of Development of First Aid Training Curriculum for Disaster and Emergency First Responders in Disaster Management Institute of Indonesia (DMII) Aksi Cepat Tanggap (ACT)." *Journal of Social Research* 3.4: 1092-1096.
- Miller, P. (2010). "Murka Alam." National Geographic Indonesia.
- Porter, Keith A. (2016). "How Many Injuries can be Avoided through Earthquake Early Warning and Drop, Cover and Hold on?." Department of Civil Environmental and Architectural Engineering University of Colorado.
- Widayatun dan Zainal Fatoni. (2013). "Permasalahan Kesehatan Dalam Kondisi Bencana: Peran Petugas Kesehatan dan Partisipasi Masyarakat." *Jurnal Kependudukan Indonesia*.
- Winardi, A. dkk. (2006). "Gempa." Angkasa.