



PELAJARAN PADA MANAJEMEN BENCANA DI JEPANG UNTUK TUJUAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN DI INDONESIA

Aida Rahma Savitri^{1*}, Admiral Musa Julius,² Andi Windra Sandi¹, Fadhiil Ali Hakim¹, Nrangwesthi Widyaningrum¹, Sri Kartika Sakti¹, I Dewa Ketut Kerta Widana

¹Fakultas Keamanan Nasional, Universitas Pertahanan, Indonesia

²Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, Indonesia

Abstrak

Jepang adalah negara panutan dalam manajemen bencana. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pelajaran dari pengalaman Jepang terhadap: (a) Risiko bencana di Jepang; (b) Cara Jepang mempelajari bencana; (c) Sistem manajemen bencana di Jepang; (d) Langkah finansial Jepang dalam manajemen bencana; (e) Peranan sains dan teknologi dalam manajemen bencana; (f) Cara Jepang memprediksi gempa; (g) Cara Jepang melihat bencana sebagai kesempatan; (h) Keseriusan Jepang dalam pengurangan risiko bencana; (i) Cara Jepang melindungi fasilitas pendidikan; (j) Budaya tolong menolong di Jepang pada fase bencana. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dan teknik pengumpulan data melalui wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian ini yaitu: (a) Jepang memiliki risiko bencana yang tinggi; (b) Jepang mempelajari sosial dan politik dari bencana; (c) Sistem manajemen bencana di Jepang dibagi menjadi 3 level; (d) Jepang berinvestasi uang dan makanan; (e) Jepang mengembangkan sains dan teknologi terkait bencana; (f) Jepang memiliki sistem peringatan dini gempa; (g) Manajemen bencana sebagai alat diplomasi lunak; (h) Jepang serius dalam pengurangan risiko bencana; (i) Jepang menjamin fasilitas belajar yang aman; (j) Orang Jepang saling membantu di semua fase bencana.

Kata Kunci: Jepang, Manajemen Bencana, Pengurangan Risiko Bencana

*Correspondence Address : 1072.aidarahma.rabu@gmail.com

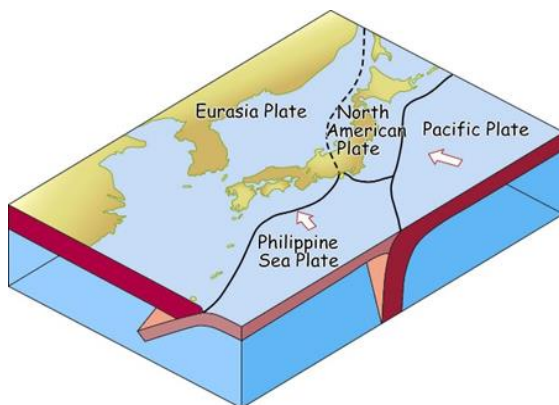
DOI : 10.31604/jips.v8i1.2021.142-157

© 2021UM-Tapsel Press

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jepang adalah salah satu negara yang memiliki catatan panjang mengenai bencana. Jepang telah dilanda banyak bencana mulai dari gempa bumi, topan, tanah longsor, hingga tsunami. Kondisi geografi dan klimatologi Jepang membuatnya rawan mengalami bencana seperti aktivitas vulkanik, gempa bumi, badai salju, dan lain sebagainya. Jepang terletak di area sirkum pasifik dimana aktivitas vulkanik dan seismik berlangsung secara konstan (Satake, 2008). Hal ini menyebabkan adanya aktivitas gempa bumi secara periodik dan terus menerus yang melanda Jepang. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Badan Meteorologi Jepang, dari 1036 gempa bumi yang terjadi di dunia dengan magnitudo di atas 6.0 SR, 20,5% atau 212 kejadian gempa bumi terjadi di Jepang (Bisri, 2020).



Gambar 1. Pertemuan Lempeng Bumi di Jepang

Sumber: USGS (2005)

Sementara itu, dari segi aktivitas vulkanik, sekitar 7% dari total gunung aktif di dunia juga terdapat di Jepang. Hal ini dikarenakan Jepang masuk ke dalam negara-negara dalam ring of fire. Adapun ring of fire merupakan garis persebaran gunung-gunung vulkanik di bumi.

Bencana geologis yang terjadi di wilayah Jepang akibat pertemuan

lempeng Amerika Utara dan lempeng Eurasia. Tidak jarang gempa bumi kuat di wilayah ini membangkitkan tsunami yang juga mengancam Indonesia. Salah satu gempa bumi di Jepang yang menjadi titik balik dalam penanganan gempa bumi di Jepang adalah gempa Kobe yang terjadi pada 17 Januari 1995 (Satake, 2008). Gempa ini berkekuatan 7.2 SR dengan guncangan selama 20 detik pada pagi buta pukul 5.46 waktu setempat. 6400an korban meninggal dunia yang disebabkan tertimpa runtuhnya material dan kebakaran pasca terjadinya gempa bumi. Kerusakan yang diakibatkan gempa ini melanda 10 kota besar dan 10 kota kecil lain dengan kerusakan terbesar melanda prefektur Hyogo. Gempa ini juga memiliki area dampak yang cukup besar dengan cakupan wilayah 1.700 km² dengan populasi yang mendiami wilayahnya kurang lebih 3.6 juta penduduk (Julius, dkk, 2017).

Bencana alam yang melanda Jepang sedikit banyak membawa kerugian, baik itu kerugian finansial maupun jatuhnya korban jiwa. Berdasarkan data yang didapat dari pemerintah Jepang, total kerugian yang diterima oleh Jepang dari tahun 1980 sampai dengan tahun 2010 adalah sebesar US\$ 208.230.800. Sementara itu, korban jiwa tercatat mencapai 8.568 yang jika dirata-ratakan terdapat 276 korban jiwa per tahun akibat bencana alam di Jepang (Sekimov, 2012).

Gempa bumi Kobe ini membawa kerugian yang ditaksir mencapai US\$ 120 juta, dengan kerugian terbesar karena rusaknya bangunan-bangunan industri. Wilayah yang terkena dampak gempa adalah wilayah industri yang menyumbangkan 12.4% dari GDP Jepang pada 1995. Akibat gempa juga, produksi industri Jepang sempat mengalami penurunan, namun dapat kembali naik pada beberapa bulan setelahnya. Dalam melakukan

pembangunan kembali, pemerintah Jepang mengeluarkan bantuan fiskal berupa pinjaman yang ditaksir mencapai 3.4 triliun yen (Sekimov, 2012).

Gempa lain yang tercatat sebagai gempa terbesar adalah gempa yang terjadi pada Maret 2011 dengan skala 9.0 SR dengan pusat gempa terletak pada 130 km lepas pantai Sendai, tenggara Pulau Honshu. Akibat gempa ini juga terjadi tsunami dengan tinggi hingga mencapai 40 meter menghancurkan areal yang bahkan berjarak lebih dari 10 km dari pantai dengan luas area mencapai 561 km². Dampak dari gempa mempengaruhi lebih dari 14.8 juta penduduk dengan jumlah bangunan yang runtuh lebih dari 120.000 total, 278.000 bangunan hancur sebagian, dan 726.000 bangunan yang mengalami sedikit kerusakan. Kerusakan juga bukan hanya pada bangunan, namun juga pada sarana publik seperti jalan, rel kereta, dan jembatan yang terputus (Awotama, 2014).

Sementara itu, berdasarkan data pada Juni 2016, korban jiwa pada gempa bumi ini tercatat sebanyak 15.894 dengan jumlah yang hilang masih sebanyak lebih dari 2.500 orang. Diperkirakan terdapat lebih dari 500.000 warga yang kehilangan tempat tinggal akibat kerusakan sementara jutaan lain juga menjadi korban tidak langsung akibat putusnya persediaan air dan listrik. Gempa bumi dan tsunami yang terjadi juga memberikan dampak terhadap rusaknya beberapa pendingin Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir Fukushima yang mengakibatkan adanya ledakan dalam beberapa hari setelah terjadinya bencana. Ledakan ini menyebabkan adanya persebaran emisi radiasi dan kontaminasi radioaktif. Pemerintah Jepang menyampaikan bahwa, dalam jarak 20 km dari pembangkit listrik tersebut terdapat 177.503 jiwa yang terancam terkena

radiasi yang sangat berbahaya (Awotama, 2014).

Gempa yang melanda Jepang ini pun membawa kerugian yang sangat luar biasa terhadap Jepang. Kerugian yang diderita pun dapat dikategorikan dalam beberapa sektor. Pertama, gempa menghancurkan 138.000 bangunan yang membawa kerugian sebesar US\$ 360 milyar. Ditambah gempa terjadi di timur laut Jepang yang menyumbang 6-8% produksi total Jepang yang secara otomatis memangkas pendapatan produksi Jepang. Pembangunan-pembangunan akibat kerusakan pun ditaksir mencapai tujuh tahun. Kedua, Gempa juga merusak 11 dari 50 pembangkit listrik tenaga nuklir Jepang, yang menyebabkan ditutupnya pembangkit listrik tersebut. Akibatnya, pasokan listrik negara berkurang sebanyak 40%. Tak berhenti sampai disitu, akibat penggunaan sisa pembangkit listrik yang dipaksakan, menyebabkan kerusakan terhadap 22 pembangkit tenaga nuklir lainnya. Akibatnya, Jepang harus melakukan impor minyak untuk menggantikan nuklir. Pembelian ini membawa defisit dalam neraca perdagangan Jepang selama beberapa tahun (Moroney, dkk, 2013).

Salah satu bencana alam yang memberikan dampak sosial dan politik yang besar di Jepang adalah bencana gempa dan tsunami Jepang 2011. Gempa yang menelan ribuan korban jiwa ini juga merusakkan pembangkit listrik tenaga nuklir yang adalah merupakan penghasil listrik utama Jepang. Dampak yang diberikan oleh bencana nuklir ini tidak hanya terbatas pada kerugian ekonomi dan korban jiwa saja melainkan mempengaruhi masalah lain seperti masalah sosial masyarakat maupun kondisi politik dalam negeri maupun politik luar negeri Jepang (Tanaka, 2014).

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka

studi dengan judul Pelajaran Pada Manajemen Bencana di Jepang untuk Tujuan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia perlu dilakukan untuk pembelajaran kepada unsur penanggulangan bencana demi kesiapan menghadapi bencana di waktu mendatang.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah menemukan pelajaran yang dapat diambil dari pengalaman Jepang dengan menganalisis jawaban terhadap;

- a. Risiko bencana di Jepang;
- b. Cara Jepang mempelajari bencana;
- c. Sistem manajemen bencana di Jepang;
- d. Langkah finansial Jepang dalam manajemen bencana;
- e. Peranan sains dan teknologi dalam membantu manajemen bencana;
- f. Cara Jepang memprediksi gempa;
- g. Cara Jepang melihat bencana sebagai kesempatan;
- h. Keseriusan Jepang dalam pengurangan risiko bencana;
- i. Cara Jepang melindungi fasilitas pendidikan;
- j. Budaya tolong menolong di Jepang pada fase bencana.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dengan pendekatan kualitatif. Dari pendekatan kualitatif tersebut peneliti menggunakan metode deskriptif guna pencandraan yang dilakukan peneliti. Metode deskriptif adalah metode penelitian yang menyarankan bahwa penelitian yang harus dilakukan semata-mata hanya berdasarkan pada fakta yang ada atau fenomena yang secara empiris hidup pada penutur-penuturannya, sehingga yang dihasilkan atau dicatat berupa

perian bahasa yang biasa dikatakan sifatnya seperti potret: paparan seperti adanya (Sudaryanto, 1992). Dalam penyusunan naskah ini menggunakan metode penelitian kepustakaan (library research) yaitu mengumpulkan semua bahan bacaan yang berkaitan dengan masalah yang dibahas, kemudian memahami secara teliti dan hati-hati sehingga menghasilkan temuan-temuan penelitian. Sebagai pendukung dalam penelitian ini, maka penulis melakukan kegiatan studi literatur yang mendalam yaitu dengan menggunakan penulisan deskriptif. Data yang dikumpulkan dalam penulisan ini adalah data-data sekunder yang berasal dari studi kepustakaan dan studi dokumentasi. Metode analisis yang digunakan adalah deskriptif kualitatif.

Metode pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yakni wawancara online. Peneliti memilih pendekatan ini karena penelitian ini dilaksanakan saat Kuliah Kerja Luar Negeri (KKLN) melalui Video Conference dari Jepang pada tanggal 19 Juni 2020. Pada materi Kuliah Kerja Luar Negeri ini pada penelitian ini adalah Lesson learned of Disaster Management in Japan for Sustainable Development Goals in Indonesia, dengan narasumber yang digunakan dalam penelitian yaitu Dr. Mizan Bustanul Fuady Bisri dari JSPS-UNU Post-doctoral Researcher, United Nations University, Institute for the Advanced Study of Sustainability (UNU-IAS).

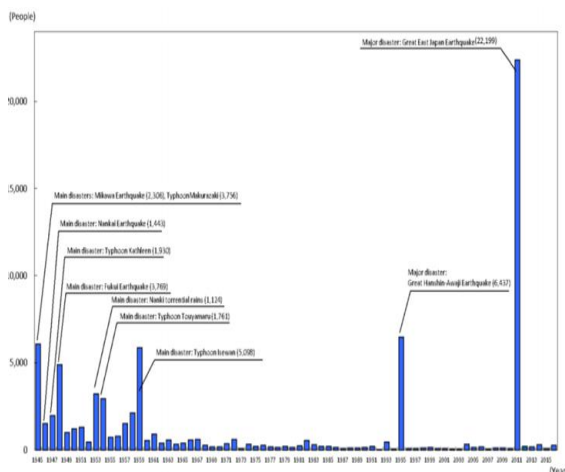
Diskusi dan Pembahasan

1. Risiko Bencana di Jepang

Risiko bencana, khususnya dalam bencana alam di Jepang mirip dengan risiko bencana di Indonesia yang berzona merah. Jepang juga berada di kawasan ring of fire, sehingga Jepang mempunyai rentetan gunung yang mempunyai kondisi rawan bencana,

seperti erupsi, gempa, dan tsunami. Selain itu, Jepang berada di samudera lepas (sabuk topan Pasifik) yang juga bisa mempengaruhi perubahan iklim serta terjadinya bencana angin topan. Jadi, Jepang memiliki risiko yang sangat tinggi terhadap bencana alam.

Bencana besar Jepang di antaranya adalah bencana angin topan Isewan pada tahun 1959 dan gempabumi Kobe tahun 1995 yang menjadi titik balik Jepang untuk membuat berbagai kebijakan yang lebih serius. Besarnya bencana gempabumi Kobe atau dikenal dengan Great Hanshin-Awaji Earthquake bahkan mengakibatkan implikasi luar biasa terhadap Gross Domestic Product (GDP) yang semula bernilai 3% turun menjadi kurang dari 0,5% pada tahun 1995 akibat bencana tersebut. Akhirnya setiap tahun pemerintah Jepang selalu memberikan perhatian dan evaluasi kebijakan serius dalam penanggulangan bencana demi menyelamatkan lebih banyak masyarakatnya. Terlihat dari hasil gambar grafik di bawah ini, Jepang terbilang sukses dalam menekan fatalities masyarakat di sana. Hasil pengurangan risiko bencana dari peningkatan pola kebijakan yang lebih menitikberatkan pada bencana sebelum tahun 1959 dengan setelah tahun 1959 terbilang signifikan.



Gambar 2. Number of Fatalities and Missing Resulting from Natural Disaster
Sumber: Chronological Scientific Table

Dari bermula bencana topan Isewan tahun 1959 tersebut, kebijakan terhadap perencanaan tata kota dan konstruksi bangunan mulai digerakkan. Kemudian ketika terjadi bencana besar lagi, yaitu gempabumi Kobe tahun 1995, kebijakan semakin terus dievaluasi dan lebih ditingkatkan lagi, teknisi sipil dalam urban planning digalakkan sadar bencana, rumah-rumah masyarakat lebih ditata dan dikonstruksikan tahan gempa, dan lebih khusus lagi meningkatkan pembangunan shelter perlindungan untuk bersembunyi ketika evakuasi diperlukan.

Di Osaka, jalan dan bangunan publik didesain agar air bisa mengalir secara efisien. Selain itu, pertahanan pantai didesain untuk memungkinkan kota itu terhindar dari gelombang badai (Kompas, 2018). Pada intinya, pemerintah Jepang terus memperbaiki dan mempersiapkan segala segala infrastruktur agar tetap berdiri meski terus diterjang bencana.

2. Cara Jepang Belajar Memanajemen Bencana

Jepang belajar mengelola risiko bencana diawali dengan berkaca pada sejarah dengan apa yang sudah masyarakat alami dari bencana-bencana besar yang terjadi. Salah satu gempa bumi terburuk yang dialami Jepang pada abad ke-20 terjadi pada 17 Januari 1995. Saat itu, gempabumi berkekuatan 6,9 skala richter mengguncang daerah bagian selatan Prefektur Hyōgo selama 20 detik. Kobe adalah kota besar berpenduduk padat yang paling dekat dengan pusat gempa. Akibatnya, dari sekitar 4.600 dari 6.434 korban jiwa berasal dari Kobe (Tirto, 2018).

Dengan peristiwa bencana seperti itu, masyarakat menjadi sadar bahwa risiko bencana di Jepang sangat besar dan bisa terjadi sewaktu-waktu yang menimbulkan banyak korban jiwa dan

juga kerugian secara ekonomi. Sadar betul akan dampak destruktif dari gempa bumi, Jepang segera melakukan evaluasi besar-besaran. Evaluasi kebijakan tidak hanya pada segi ilmu pengetahuan dalam pencegahan bencana alam saja, tetapi juga segi yang lainnya, termasuk sosial politiknya. Apalagi setelah kejadian bencana Sendai pada tahun 2011, regulasi kebijakan khususnya di pemerintahan daerah lebih diperhatikan lagi. Regulasi kebijakan diperbaiki, mengutamakan fokus dalam pengaturan hukum dalam fase pencegahan, kesiapsiagaan, fase tanggap darurat, sampai dengan fase rehabilitasi rekonstruksi.

Contoh regulasi dalam konstruksi bangunan di Jepang, semua bangunan yang akan dibangun harus mengikuti aturan yang ditetapkan pemerintah. Bangunan yang dibuat harus memenuhi dua syarat yaitu bangunan dijamin tidak akan runtuh karena gempa bumi dalam 100 tahun kedepan dan dijamin tidak akan rusak dalam 10 tahun pembangunan. Selain itu, semua bahan yang digunakan untuk konstruksi harus mengikuti aturan ketat dari pihak yang berwenang (Liputan6, 2018).

3. Sistem Manajemen Bencana di Jepang

Sistem manajemen bencana di Jepang berbeda dengan di Indonesia. Jepang tidak memiliki Badan khusus kebencanaan seperti Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) yang ada di Indonesia ataupun Federal Emergency Management Agency (FEMA) yang ada di Amerika, tetapi Jepang mempunyai sistem manajemen bencana seperti halnya Bakornas Indonesia sebelum lahirnya BNPB atau seperti pendekatan Konsultan Manajemen Risiko Bencana yang ada di Filipina. Di sini mereka bertugas untuk mengatur anggaran, membuat program secara terstruktur, mengelola strategi

kebencanaan di berbagai tingkat daerah, dan menjaga konsistensi program pemerintah dalam mengelola dan memperhitungkan risiko bencana.

Jepang mempunyai Prime Minister (Perdana Menteri) yang membawahi 24 kementerian untuk membuat formulasi dan implementation of local and national disaster management operation plans, dan mengontrol lembaga organisasi pemerintah lainnya untuk bisa menjalankan operasi plan of disaster tersebut. Kementerian yang terlibat misalnya ministry of justice, ministry of agriculture, economy, environment, defense, and etc. Di sini ada macam-macam ancaman bencana yang harus dibuat rencananya oleh national dan local government. Di tingkat nasional, Prime Minister mengelola Central Disaster Management Council untuk Basic disaster management plan. Sebanyak 24 kementerian dan 56 agensi, termasuk Badan Usaha Milik Negara Jepang dan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT). Di mana di dalamnya terdapat Bidang Manajemen Bencana yang mengatur Rencana Operasi Bencana serta Norma, Standar, Prosedur dan Kriteria yang dibentuk dan diberlakukan terhadap penanganan bencana.

Langkah pertama di Jepang pada sektor pendidikan menganut aturan seperti pada Perka BNPB Nomor 4 Tahun 2012 tentang sekolah aman bencana. Menggunakan sistem Gubernur - prefectural disaster amangement council - design local goverment organization, design local public corporations, menghasilkan adanya Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) tingkat daerah. Di dalamnya terdapat aturan seperti mewajibkan sekolah dengan dua lantai atau lebih dilengkapi jalur evakuasi yang dapat dipakai anak-anak untuk

menuju ke tempat aman. Sekolah juga bisa menjadi penampungan dadakan ketika rumah para siswa rusak akibat gempa.

Dilansir dari BBC (2011), generasi anak-anak Jepang pasca-gempa Kobe 1995 juga diharuskan akrab dengan latihan mitigasi bencana gempa bumi. Ketika alarm peringatan berbunyi, anak-anak di sekolah mulai mencari tempat berlindung di kolong meja guna melindungi diri dari reruntuhan barang dan material bangunan. Latihan itu dilakukan tiap bulan. Jika berada di luar ruangan, mereka diajarkan untuk segera lari ke tempat yang terbuka agar terhindar dari reruntuhan puing-puing bangunan dan fasilitas kota lainnya. Pihak Pemadam Kebakaran Jepang juga punya alat simulasi gempa. Tujuannya adalah membiasakan anak-anak sekolah merasakan sensasi gempa sehingga lebih peka mengambil langkah-langkah penyelamatan diri. Sehingga pemerintah Jepang pun bisa menjamin bahwa 100% sekolah di sana adalah Sekolah Aman Bencana.

Langkah kedua adalah dengan melakukan mitigasi baik struktural dan non-struktural. Mitigasi struktural misalnya melalui berbagai pembangunan, seperti rumah tahan gempa, tanggul pantai yang kokoh, dan infrastruktur lainnya. Sedangkan untuk non-struktural, misalnya melalui pendidikan, kampanye, dan lainnya. Setelah itu, Jepang melanjutkan dengan investasi dalam bidang teknik dan penegakan hukum yang ketat. Jepang sekarang dapat membuktikan meski bencana datang, ekonomi maupun kehidupan mereka tak hancur dan dapat berjalan senormal mungkin. Selain itu, edukasi kebencanaan terus dilakukan secara merata, tidak hanya terbatas pada siswa di sekolah, tetapi hingga ibu rumah tangga yang dilatih untuk mempersiapkan tas ransel darurat dan belajar mematikan gas agar tidak terjadi kebakaran.

Jepang juga memiliki PNS yang bekerja di lembaga-lembaga yang menyusun kebijakan penanggulangan bencana. Di Jepang, setiap kementerian punya pegawai yang bekerja khusus untuk membuat standar penanggulangan bencana. Misalnya di kementerian pendidikan, sains dan budaya memiliki biro khusus kebencanaan. Keputusan tertinggi untuk status dan penanggulangan bencana tetap berada pada perdana menteri, seperti kasus bencana tsunami Tohoku 2011, perdana menteri mencanangkan fase-fase bencananya, seperti fase rehabilitasi dan rekonstruksi. Pada masyarakat di usia muda atau kalangan mahasiswa seperti di United Nations University (UNU) juga menyelenggarakan pendidikan sains dan teknologi dalam bentuk riset dalam menyiapkan mahasiswa terkait dengan bidang tersebut, juga program peningkatan kapasitas yang terkait dengan tujuan pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana. Jadi, sistem manajemen di Jepang dari pemerintahannya sendiri memberikan aturan mengelola risiko bencana dengan ketat serta kesadaran keterlibatan masyarakatnya baik dari usia anak-anak sampai dewasa juga sangat mendukung untuk hidup berdampingan dengan bencana.

4. Jepang Berinvestasi dan Uang Makanan dalam Pengurangan Risiko Bencana

Jepang berinvestasi uang untuk digelontorkan dalam penanggulangan bencana. Lonjakannya ada di tahun 1995-1996 setelah gempa Kobe. Gempa bumi berkekuatan 7,2 Skala Richter (SR) mengguncang Kobe, Jepang pada 17 Januari 1995. Bencana alam yang terjadi pukul 05.47 pagi waktu setempat itu menewaskan sebanyak 6.433 orang. Alokasi untuk pembayaran Jepang cukup tinggi. Awalnya anggaran untuk penyelesaian lahan, untuk

mitigasi (untuk mengurangi anggaran yang bisa diklaim oleh DRR), yang terbesar untuk rekonstruksi bencana karena kebutuhannya sangat besar). Sekitar 100.000 rumah dan bangunan hancur total, dan 140.000 rumah rusak. Sebanyak 6.434 orang tewas dan 40.000 orang terluka. Kehancuran diperparah dengan kebakaran hebat yang melanda setelah gempa. Setidaknya 100 kebakaran dilaporkan terjadi di Kobe, membakar habis 7.000 rumah. Nilai total kerugian akibat gempa itu diperkirakan mencapai 200 miliar dollar AS. Setelah gempa Kobe, Jepang merevisi total standar bangunannya. Belajar dari gempa Kobe, pada Oktober 1995, Undang-Undang Rehabilitasi Seismik untuk Bangunan-bangunan yang Ada dibuat, dan pemerintah mulai aktif mempromosikan penguatan rumah tua terhadap gempa. Beberapa pemerintah lokal menginisiasi bantuan keuangan bagi warga yang akan menguatkan rumah mereka. Bangunan di Kobe sebelum gempa banyak dari batu bata, selain kayu tua. Setelah gempa, tak ada lagi yang memakai batu bata. Kebanyakan beton atau kayu, tetapi dengan fondasi diberi peredam atau konstruksi silang.

Investasi Jepang 3 tahun setelah gempa Kobe salah satunya adalah memperkuat konstruksi 30.000 jembatan. Pada 1997, mereka menerbitkan Basic Disaster Prevention Plan, meliputi strategi pengurangan bencana, tanggap darurat, pemberian bantuan dan rekonstruksi, serta upaya mengatasi tsunami dan gempa berskala besar. Riset tentang bencana khususnya gempa bumi dan tsunami digalakkan, terutama survei terhadap 98 patahan aktif di Jepang. Sebanyak 3.000 seismometer baru dipasang di 1.800 lokasi. Investasi untuk pengurangan risiko bencana menjadi sangat penting, seperti yang disampaikan oleh Sekretaris Jendral UNISDR saat

pertemuan Global Platform pada tahun 2011, bahwa investasi 1 US dollar akan menyelamatkan 7 US dollar. Artinya investasi pada upaya pengurangan risiko bencana akan menyelamatkan banyak hal.

5. Jepang Maju dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi terkait Bencana

Sekitar 1.500 gempa menghantam negeri sakura tiap tahunnya. Berada di sepanjang zona Cincin Api Pasifik membuat tanah Jepang tidak stabil. Bentangan Cincin Api Jepang adalah tempat pertemuan empat lempeng yang saling desak, yaitu Amerika Utara, Pasifik, Eurasia dan Filipina. Tremor kecil terjadi hampir setiap hari. Sadar betul akan dampak destruktif dari gempa bumi, Jepang segera melakukan evaluasi besar-besaran.

Para peneliti mengungkapkan bahwa gempa besar pada 1995 itu disebabkan oleh pergerakan lempeng bumi. Untuk urusan ini, sulit rasanya membayangkan ada sebuah teknologi yang mampu menghentikan aktivitas lempeng bumi yang terus aktif bergerak. Namun, teknologi masih bisa dimaksimalkan untuk melakukan fungsi peringatan dini sehingga risiko bencana dapat dikurangi. Contohnya bangunan bawah tanah untuk menahan banjir, bangunan tahan gempa / konstruksi tahan gempa. Menggunakan teknologi sentinel asia juga. menggunakan L-Alert yang bisa diakses oleh semua masyarakat. Dapat kita pelajari lebih lanjut pada “Buku Praktek Jepang untuk SDGS”.

6. Cara Jepang Memprediksi Gempa

Sistem peringatan dini gempa di Jepang setiap tahun bisa memprediksi dan melakukan update untuk mengecek berapa persen kemungkinan atas kejadian gempa utk setiap lokasi pada

tiap tahunnya. Setiap 5 tahun di lakukan revisi catatan pada database. Update scenario gempa dilakukan tiap tahun dengan segala kemungkinannya. Mereka memasang earthquake early warning system (Kinkyu Jishin Sokuho). Contoh kereta akan berhenti duluan ketika merasa ada tremor gempa. Jepang juga mempersilahkan researcher untuk melakukan penelitian di jepang tentang gempa, karena data nya bisa diakses luas.

Sejak 1952, Badan Meteorologi Jepang (JMA) mengoperasikan Layanan Peringatan Tsunami, sebuah sistem yang akan mengirimkan peringatan tsunami dalam tiga menit pertama setelah gempa. Berdasarkan situs resminya, JMA memiliki 200 seismograf dan 600 alat meter intensitas seismik, ditambah 3.600 alat meter intensitas seismik yang dikelola pemerintah lokal bersama Institut Riset Nasional untuk Ilmu Bumi dan Pencegahan Bencana (NIED). Data dikumpulkan dari perangkat-perangkat tersebut kemudian dikelola oleh Sistem Pengamatan Fenomena Gempa Bumi (EPOS) yang berpusat di Tokyo. Sistem tersebut juga terintegrasi dengan stasiun televisi nasional NHK. Data mengenai kekuatan gempa segera muncul di siaran televisi lengkap beserta informasi potensi tsunami. Di sebagian kota, pengeras suara digunakan untuk menyiarkan informasi darurat kepada penduduk. Di beberapa daerah pedesaan, pemerintah mendistribusikan radio ke khalayak agar mereka bisa menerima perintah evakuasi.

Alat pendeteksi gempa termutakhir bernama gravimeter, alat sensor yang mengukur kekuatan gravitasi lokal, secara teoretis dapat mendeteksi gempa bumi. Idenya adalah gempa bumi terjadi ketika titik di sepanjang tepi lempeng tektonik yang terdiri dari permukaan bumi membuat gerakan tiba-tiba. Hal ini menghasilkan

gelombang seismik yang memancar dari titik itu pada 6-8 kilometer per detik. Gelombang-gelombang ini mentransmisikan energi melalui bumi dan dengan cepat mengubah kepadatan bahan bawah permukaan yang mereka lewati. Material padat memberi daya tarik gravitasi yang sedikit lebih besar daripada material yang kurang padat. Ketika gravitasi merambat dengan kecepatan cahaya, gravimeter yang peka dapat mengambil perubahan-perubahan ini dalam kepadatan sebelum kedatangan gelombang seismik.

7. Manajemen Bencana sebagai Alat untuk Melakukan Soft Diplomacy

Bencana adalah masalah internasional kontemporer yang harus menjadi perhatian khusus karena membawa dampak buruk pada orang-orang seperti menyebabkan kematian, kehilangan barang dan barang, merusak lingkungan, dan menghancurkan infrastruktur serta fasilitas publik. Bencana adalah ancaman yang tidak dapat diprediksi oleh negara dan dapat terjadi kapan saja dan di mana saja. Ini menunjukkan bahwa setiap negara, baik negara miskin, berkembang, atau maju, dapat menghadapi bencana (Herningtyas, 2018). Sebagai leading country dalam pengurangan bencana, Jepang memanfaatkan pengetahuan dan teknologinya secara luas, dan mempromosikannya kepada dunia internasional dalam kerja sama pengurangan risiko bencana (Bisri, 2020). Hal ini terlihat bagaimana Jepang dengan sangat apiknya menunjukkan kepada dunia bahwa bencana alam jika dikelola dengan baik dapat menciptakan citra positif dari sebuah Negara, sehingga dapat membuka peluang kerja sama yang seluas-luasnya dengan Negara-negara lain. Soft diplomacy semacam ini bisa disebut sebagai diplomasi bencana. Diplomasi

bencana alam berbeda dengan kerjasama terkait bencana alam. Namun pada prakteknya, dua upaya ini tidak dapat dipisahkan satu sama lain dan justru saling mendukung. Diplomasi bencana alam berada dalam lingkup khusus sebagai strategi untuk mengkapitalisasi bencana sebagai resource untuk tujuan politik, sosial, dan ekonomi dengan cara-cara politis (Herningtyas dan Suwardhono, 2014).

Soft diplomacy ini telah ditunjukkan oleh Jepang selama lebih dari 3 dekade dengan menjadikan Jepang sebagai tuan rumah penyelenggara konferensi dan atau kesepakatan internasional tentang penanggulangan bencana. Bermula pada tahun 1989 diadakan International Decade for Natural Disaster Reduction, 5 tahun kemudian diselenggarakan pertemuan Yokohama and Strategic Plans of Action pada tahun 1994. Pada tahun 1999 diselenggarakan International Strategy for Disaster Reduction, dan tahun 2005 Hyogo Framework for Action 2005-2015. Di tahun 2015 juga diselenggarakan Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Selain itu, Jepang juga telah banyak memberikan kerja sama internasional di bidang pengurangan risiko bencana dengan pengetahuan dan keahlian yang diperoleh melalui pengalaman berbagai bencana alam. Contohnya pada konferensi Sendai Framework 2015 lalu, Perdana Menteri Jepang Shinzo Abe dalam pidatonya menjanjikan \$ 4 miliar (480 miliar yen) dalam bantuan selama empat tahun untuk membantu negara-negara lain mempersiapkan diri lebih baik terhadap bencana. Jepang juga akan bekerja sama dengan negara-negara lain untuk membina 40.000 orang yang terlatih dalam kesiapsiagaan bencana yang dapat menyusun kebijakan yang tepat dan

bertindak sebagai pemimpin regional (The Diplomat, 2015).

8. Keseriusan Jepang dalam Pengurangan Risiko Bencana

Budaya pengurangan risiko bencana sangat bervariasi di setiap Negara. Di Jepang sendiri ada beberapa yang mengkritik bahwa Jepang sebagai negara maju yang kaya, tentu dapat menerapkan langkah-langkah pengurangan risiko bencana yang tidak tersedia pada negara-negara miskin. Namun, ini tidak sepenuhnya benar. Sampai akhir Perang Dunia II, anggaran nasional Jepang sebagian besar digunakan untuk perang, dan bidang-bidang lain dan anggaran untuk pengurangan risiko bencana diabaikan. Hal ini menyebabkan kerusakan parah yang disebabkan oleh banyak topan dan banjir yang terjadi setelah perang. Jepang pun akhirnya belajar dari kejadian itu, dan memprediksi bahwa pengurangan risiko bencana akan menjadi kunci bagi rekonstruksi pasca perang, kemudian Jepang mulai mengalokasikan jumlah tetap dari anggaran nasionalnya yang terbatas untuk langkah-langkah pengurangan risiko bencana untuk meminimalkan kerusakan yang disebabkan oleh topan dan banjir besar. Upaya tersebut kemudian mengarah pada pertumbuhan ekonomi Jepang. Upaya ini menunjukkan bahwa pengurangan risiko bencana adalah investasi untuk kemajuan negaranya. Alih-alih menganggapnya sebagai pengeluaran, justru Jepang menetapkan anggaran untuk pengurangan risiko bencana adalah hal yang utama (JICA, 2018).

Dalam penanganan pengurangan risiko bencana, Jepang juga memanfaatkan keahlian bisnis untuk meningkatkan kesadaran tentang risiko bencana dan dampaknya serta meningkatkan pemahaman tentang risiko bencana. Hal ini bertujuan untuk

mengejar Kemitraan Pemerintah-Swasta-Akademisi (PPAP) guna memperkuat sistem manajemen risiko bencana; juga untuk mendorong perusahaan agar ketahanan nilai rantai pasokan tetap terjaga; serta untuk menghidupkan kembali diskusi dalam masyarakat yang tahan bencana untuk meningkatkan kapasitas guna “membangun kembali dengan lebih baik” dalam fase rekonstruksi pasca bencana (Matsuoka, 2018).

9. Cara Jepang Melindungi Fasilitas Pendidikan

Ada dua pendekatan terpisah untuk menangani bencana alam dalam pendidikan formal di Jepang. Yang pertama adalah belajar di dalam bidang studi tertentu, khususnya studi sosial dan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan pembentukan bentang alam, penyebab bencana alam, dan dampak bencana alam terhadap manusia. Yang kedua adalah kegiatan pendidikan yang berlangsung di luar jam mengajar mata pelajaran, seperti latihan bencana dan pembuatan manual untuk pencegahan bencana. Di sekolah, pendidikan bencana diatur berdasarkan Undang-Undang Kesehatan dan Keselamatan Sekolah, dalam kerangka kebijakan multi-bahaya yang disebut 'Keselamatan Sekolah'. Undang-undang mengharuskan setiap sekolah, dengan bimbingan dari Departemen Pendidikan, untuk mengembangkan dan menerapkan Rencana Keselamatan Sekolah. Persyaratan untuk kesiapan sekolah dalam menghadapi berbagai bahaya juga ditentukan dalam kurikulum nasional, dengan masing-masing sekolah diwajibkan untuk menerapkan inisiatif keselamatan yang sesuai. Pendidikan bencana juga merupakan keharusan bagi staf sekolah, di mana mereka memperoleh pengetahuan ilmiah tentang bencana serta keterampilan pertolongan pertama dan konseling (Kitagawa, 2016).

Pedoman Pendidikan juga dikeluarkan oleh Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Olahraga, Sains dan Teknologi Jepang menekankan pendidikan terkait kebencanaan sesuai level usia pendidikannya. Kurikulum yang diajarkan menekankan kepada pendidikan sputar, living, social sains dan teknologi yang terkait dengan bencana sesuai dengan pemahaman usia siswa sekolah (Miura, 2015). Pendidikan kebencanaan di Jepang menekankan informasi tentang bencana alam kepada anak-anak dan keluarga mereka dan untuk mengembangkan pola pikir agar dapat membantu diri sendiri dan orang lain jika terjadi bencana (Anderson, 2017).

10. Budaya Tolong Menolong Di Jepang Pada Fase Bencana

Jepang sebagai negara maju sangatlah rentan sekali terhadap bencana alam berupa gempa dan tsunami yang bisa muncul setiap saat. (Wasisto, 2013) Kerangka Aksi Hyogo 2005-2015 menyatakan salah satu prioritas dalam upaya Pengurangan Risiko Bencana (PRB) adalah pentingnya menggunakan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun sebuah budaya keselamatan dan ketangguhan di semua tingkat (Astuti, dkk., 2010). Di sini peran sekolah sebagai institusi pendidikan sangatlah strategis, terkait pengembangan pengetahuan yang diperlukan dalam upaya mitigasi. Hal ini pun sesuai dengan tema yang diangkat United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UN ISDR) dalam hari pengurangan risiko bencana sedunia 2007 yaitu “Institutionalizing Integrated Disaster Risk Management at School”. Tema ini terlahir dari harapan untuk mengurangi risiko bencana melalui pengenalan sejak dini tentang risiko-risiko bencana kepada siswa-siswa sekolah dan bagaimana membangun kesiapsiagaan bencana

(Akbar, 2010). Penanggulangan bencana sejak dini di Jepang dapat menjadi contoh untuk mengkampanyekan upaya meminimalisasi kerugian akibat bencana. Dalam mempersiapkan diri guna menghadapi bencana alam, Jepang menerapkan standar keamanan yang sangat tinggi. Hampir semua penduduk telah dilatih sejak usia dini dalam hal mengatasi keadaan darurat. Hal ini bisa diterapkan pula di Indonesia dengan menjadikan bencana sebagai materi pembelajaran di sekolah untuk mengenalkan bencana dan mitigasinya (Yukni, 2011).

Adapun kebijakan yang mewajibkan pelaksanaan latihan menghadapi bencana sebagai bentuk persiapan seluruh elemen masyarakat dalam menghadapi bencana yang sewaktu-waktu bisa saja datang. Kewajiban pelaksanaan latihan menghadapi bencana ini merupakan salah satu konsekuensi dari penerapan Disaster Countermeasures Basic Act 1961 (Cabinet Office, 2013) yang mewajibkan pelaksanaan pelatihan menghadapi bencana sebagai implementasi dari pencegahan bencana (DCBA, 1961: Art.46, Para.2). Anak-anak yang terbiasa bersinggungan dengan bencana dianggap mampu membuat keputusan dan berperan aktif ketika bencana terjadi, sehingga mereka mengerti bagaimana cara menyelamatkan diri. Anak-anak adalah pemain utama dalam kegiatan pembelajaran sejak dini ini. Kegiatan pembelajaran bencana ini bisa meliputi bagaimana menilai, merencanakan, mengimplementasikan, memantau, dan mengevaluasi serta mempengaruhi teori dan praktik (Benson and Bugge, 2006).

Di Jepang sendiri tidak harus mengutamakan Pengurangan Risiko Bencana (PRB) pembelajaran ke kurikulum, tetapi Jepang melakukan

jaminan fasilitas belajar yang aman dan manajemen bencana sekolah, misalnya latihan reguler wajib, tanggung jawab guru selama keadaan darurat (Mizan, 2020). Firman (2013) mengungkapkan bahwa latihan menghadapi bencana di sekolah di Jepang dilaksanakan sebanyak dua kali setahun dan wajib diikuti oleh seluruh siswa. Latihan menghadapi bencana di sekolah dilaksanakan selama setengah hari, dari pagi sampai menjelang siang. Jadi selama pelaksanaan latihan, tidak ada kegiatan belajar mengajar di kelas, namun digantikan oleh latihan-latihan dalam menghadapi bencana. Bagi siswa SD maupun SMP, latihan ini dianggap menyenangkan karena memberikan kesempatan bagi mereka untuk terbebas sejenak dari rutinitas belajar sehari-hari. Lebih lanjut dijelaskan, jenis latihan yang dilakukan, sebagian besar aktivitas latihan yang dilakukan di lingkungan sekolah adalah latihan evakuasi, maksudnya adalah latihan bagaimana mengevakuasi diri keluar dari gedung sekolah atau universitas dengan cepat saat terjadi bencana, dengan melewati jalur evakuasi yang telah ditentukan sebelumnya.

Selain itu, diajarkan pula hal-hal yang harus dilakukan saat terjadinya bencana. Misalnya latihan bersembunyi di bawah meja saat gempa bumi terjadi. Selanjutnya, para siswa, guru, bahkan juru masak sekolah, akan melakukan simulasi evakuasi diri ketika terjadi gempa bumi. Setelah mereka semua keluar dari gedung, mereka akan berkumpul di tempat lapang dan diberikan pengarahan dan pengetahuan kebencanaan oleh guru atau penanggungjawab pendidikan kebencanaan di sekolah. (Firman, 2013) Terdapat perbedaan tentang konten latihan yang diselenggarakan di sekolah dengan di perkantoran. Jika konten latihan di sekolah difokuskan pada latihan bagaimana cara bertindak

ketika terjadi bencana, misalnya gempa bumi, serta bagaimana cara untuk mengevakuasi diri keluar dari bangunan, konten latihan di perkantoran biasanya juga dilengkapi juga dengan latihan penggunaan alat pemadam api dan AED. Latihan penggunaan alat pemadam ini dilakukan di areal lapang di luar gedung perkantoran dan dilakukan dengan metode simulasi, yaitu praktik memadamkan api secara langsung.

Penutup

Dapat disimpulkan dari penanggulangan bencana banyak hal yang bisa diambil contoh dari manajemen bencana di Jepang. Secara Jepang sudah siap apabila dihadapkan dengan bencana yang ada, dikarenakan Jepang sangat sering ditimpa bencana. Proses penanggulangan bencana beberapa telah dapat berjalan dengan baik serta mengedepankan teknologi yang ada untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman dari bencana yang banyak dihadapi, berikut beberapa hal yang dapat dicontoh oleh Indonesia dalam Penanggulangan Bencana di Jepang:

- a. Jepang adalah tempat yang berbahaya, terus menerus berisiko terhadap bencana.
- b. Jepang selalu belajar secara sosial dan politik dari bencana.
- c. Sistem manajemen bencana di Jepang dibagi menjadi 3 level yaitu: a) Dewan Manajemen Bencana Pusat di tingkat nasional; b) Dewan Penanggulangan Bencana Daerah di Tingkat Prefektur; c) Dewan Manajemen Bencana Kota di Tingkat Kota.
- d. Jepang berinvestasi dan menaruh uang dalam Pengurangan Risiko Bencana.

- e. Jepang maju dalam pengembangan sains dan teknologi terkait bencana.
- f. Jepang memiliki sistem peringatan dini gempa.
- g. Manajemen bencana adalah alat untuk diplomasi lunak Jepang.
- h. Penanganan Jepang dalam menanggapi Pengurangan Risiko Bencana dengan serius.
- i. Jepang menjamin fasilitas belajar yang aman dan manajemen bencana sekolah.
- j. Orang Jepang saling membantu di semua fase manajemen risiko bencana.

Indonesia dapat mengaplikasikan Rencana Penanggulangan Bencana seperti di Jepang, sebab kedua negara memiliki karakteristik bencana alam yang hampir sama, disamping kondisi alam dan sistem administrasinya. Antisipasi dan penanganan bencana menjadi tanggungjawab kita bersama, bukan hanya tanggungjawab pemerintah, lembaga kemanusiaan, badan penanganan bencana, relawan, dan profesional. Peningkatan tanggungjawab, partisipasi, kemampuan antisipasi dan penanganan bencana dapat dicapai salah satunya melalui pendidikan kebencanaan. Kita dapat belajar dan berkaca pada masyarakat Jepang yang memiliki resiko tinggi kerawanan bencana dan mau belajar tentang kebencanaan sehingga tetap dapat hidup harmonis dengan bencana yang terjadi. Topik kebijakan dan strategi penanggulangan bencana dan peningkatan kemampuan lembaga juga dapat mengacu pada pengalaman Jepang

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat dan berkontribusi dalam penyusunan penelitian ini, yakni Dr. Mizan Bustanul Fuady Bisri, dari JSPS-UNU Post-doctoral Researcher, United Nations University, Institute for the

Advanced Study of Sustainability (UNU-IAS), selaku narasumber yang telah memberikan edukasi dan informasi kepada mahasiswa Prodi Manajemen Bencana Cohort XIa pada Kuliah Kerja Luar Negeri (KKLN) online. Selanjutnya, ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Rektor Universitas Pertahanan Laksamana Madya TNI. Dr. Amarulla Octavian S.T., M.Sc., DESD., Dekan Fakultas Keamanan Nasional Laksda TNI. Dr. Siswo Hadi Sumantiri, S.T., M.MT. , Sekretaris Program Studi Manajemen Bencana Kolonel (Kes) Dr. IDK Kerta Widana, SKM., M.KKK beserta jajarannya, serta rekan-rekan Mahasiswa Manajemen Bencana Cohort XI.

Daftar Pustaka

Act No. 223 Disaster Countermeasures Basic Act. 15 November 1961. Japan

Akbar, Setiawan. (2010). Pengembangan Model Sekolah Siaga Bencana melalui Integrasi Pengurangan Risiko Bencana dalam Kurikulum. Jakarta. Konferensi Nasional Sekolah Aman

Anderson, Glenda. (2017). Japanese School Uses Innovative Techniques for Disaster Preparedness. Diakses dari <http://jamaicagleaner.com/article/art-leisure/20171029/japanese-school-uses-innovative-techniques-disaster-preparedness>

Arif, Ahmad. (2015). Gempa Kobe, Titik Balik Jepang. Diakses melalui <https://sains.kompas.com/read/2015/01/22/0605002/Gempa.Kobe.Titik.Balik.Jepang?page=all> pada 24 Juni 2020 pukul 12.02 WIB

Astuti, dan Sudaryono. (2010). Peran Sekolah dalam Pembelajaran Mitigasi Bencana.

Jakarta. Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana, Volume 1 Nomor 1.

Awotana, A. (2014). Rebuilding Sustainable Communities after Disaster in China, Japan, and Beyond. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.

BBC. 2011. How Japan tackles its quake challenge. Diakses dari <https://www.bbc.com/news/world-asia-pacific-12709793>

Benson, and Bugge. (2006). Child-led Disaster Risk Reduction: A Practical Guide. Jakarta. Save The Children Foundation.

Bisri, M.B.F. (2020). Disaster Management in Japan & SDGs: Frequently Asked Topics. Kuliah Kerja Luar Negeri Daring Prodi Manajemen Bencana. Bogor: Universitas Pertahanan.

Cabinet Office, Government of Japan. Heisei 25-Nendo Sougou Bousai Kunren Taikou. (Laporan Resmi Pemerintah Jepang mengenai Pelaksanaan Latihan Menghadapi Bencana Terpadu, 2013), hlm. 1.

_____, Japan. 2011. "Nihon no Saigai Taisaku." Tokyo : Director General for Disaster Management.

Disasterchannel. Investasi Untuk Pengurangan Risiko Bencana. Diakses melalui <http://disasterchannel.co/2020/01/14/investasi-untuk-pengurangan-risiko-bencana/> pada 24 Juni 2020 pukul 11.51 WIB

Firman Budianto (2013) Pelaksanaan Latihan Menghadapi Bencana sebagai struktur dalam pembentukan habitus dan praktik kesiapsiagaan masyarakat Jepang terhadap gempa bumi. Skripsi. Universitas Indonesia

Firman, Tony. (2018). Bagaimana Jepang Bersahabat dengan Gempa Bumi dan Tsunami? Diakses melalui <https://tirto.id/bagaimana-jepang-bersahabat-dengan-gempa-bumi-dan-tsunami-cQDa> pada 24 Juni pukul 12.50 WIB

Fujioka, Tatsuya & Sakakibara, Yasushi. (2018). School education for disaster risk reduction in Japan after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami (GEJET). *Terrae Didactica*. 14. 313-319. 10.20396/td.v14i3.8653531.

Herningtyas, Ratih, dan Suwardhono. (2014). Diplomasi Bencana Alam sebagai Sarana Meningkatkan Kerjasama Internasional. *Jurnal Hubungan Internasional* Vol. 3 No.2. Hal. 181-188.

_____. 2018. Natural Disaster Management as Soft Power on Diplomacy. *筑波学院大学紀要第13集* 23 ~ 31 ページ

JICA. (2018). Disaster Risk Reduction: Building a Foundation for Our Future. JICA WORLD JANUARY 2018. Hal. 2-3.

Julius, A.M., Pribadi, S., and Susanti, R.C. (2017). Uji Magnitudo dan Intensitas Tsunami Hokkaido 1952 pada Wilayah Papua. *Buletin Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah II* Vol 7 No. 02. ISSN 2088-9151.

Kitagawa, Kaori. 2016. Preparing for the worst : Disaster Education in Japan. Diakses dari <https://www.eastasiaforum.org/2016/07/01/preparing-for-the-worst-disaster-education-in-japan/>

Kompas. 2018. Banyak Bencana Alam, Mengapa Penanganan Jepang Begitu Bagus? Diakses dari <https://internasional.kompas.com/read/2018/09/06/19132921/banyak-bencana-alam-mengapa-penanganan-jepang-begitu-bagus?page=all>.

Liputan6. 2018. 5 Cara Jepang Menghadapi Bencana. Diakses dari <https://www.liputan6.com/health/read/3611312/5-cara-jepang-menghadapi-bencana>

Matsuoka, Yuki. 2018. "Business as usual" vital to recovery - ARISE Japan. Diakses dari <https://www.undrr.org/news/business-usual-vital-recovery-arise-japan>.

Ministry of Foreign Affairs of Japan. 2019. Disaster Risk Reduction. Diakses dari

https://www.mofa.go.jp/ic/gic/page22e_000636.html

Miura, Fusanori. N.d. Disaster Prevention Education in Japan. Diakses dari <http://ped.udec.cl/wp-content/uploads/2015/04/Disaster-Prevention-Education2015.4.pdf>

Moroney, J.D.P dkk. (2013). The Great East Japan Earthquake/Operation Tomodachi dalam Lessons from Department of Defense Disaster Relief Efforts in the Asia-Pacific Region. California: RAND Corporation.

Nursya'bani, Fira. (2017). Sejarah Hari Ini: Gempa Bumi Kobe Tewaskan 6.500 Orang. Diakses melalui <https://republika.co.id/berita/internasional/selarung-waktu/17/01/17/ojwh55366-sejarah-hari-ini-gempa-bumi-kobe-tewaskan-6500-orang-pada-24-juni-2020-pukul-13.23-WIB>

Sartika, Resa Eka Ayu. (2019). Peneliti Jepang Temukan Cara Deteksi Gempa 10 Detik Sebelum Guncangan. Diakses melalui <https://sains.kompas.com/read/2019/03/12/183815123/peneliti-jepang-temukan-cara-deteksi-gempa-10-detik-sebelum-guncangan?page=all> pada 24 Juni 2020 pukul 13.09 WIB

Satake, K. (2008). Earthquakes and Tsunamis. IISEE Tsunami and Seismology Course.

Sekimov, A. (2012). Comparative study of disaster management of Japan and Kyrgyz Republic. Tokyo: Asian Disaster Reduction Center.

Sudaryanto. 1992. Metode Linguistik. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press Tersedia

Tanaka, S. (2014). Tsunami Countermeasures along River and Coastal Zone in Japan. Kyoto University.

The Diplomat. 2015. 4 Years Later, What Japan an Teach the World About Disaster Preparedness. Diakses dari

Aida Rahma Savitri*, Admiral Musa Julius, Andi Windra Sandi, Fadhiil Ali Hakim, Nrangwesthi Widyaningrum, Sri Kartika Sakti, I Dewa Ketut Kerta Widana

Pelajaran Pada Manajemen Bencana Di Jepang Untuk Tujuan Pembangunan Berkelanjutan.....(Hal 142-157)

<https://thediplomat.com/2015/03/4-years-later-what-japan-can-teach-the-world-about-disaster-preparedness/>

Tirto. 2018. Bagaimana Jepang Bersahabat dengan Gempa Bumi dan Tsunami? Diakses dari <https://tirto.id/bagaimana-jepang-bersahabat-dengan-gempa-bumi-dan-tsunami-cQDa>

Wasisto Raharjo Jati (2013) Analisis Penanggulangan Bencana Berbasis Perspektif Cultural Theory. Jurnal Penanggulangan Bencana Vol 4 No. 1

Yukni Arifianti (2011) “Buku Mengenal Tanah Longsor sebagai Media Pembelajaran Sejak Dini”. Bulletin Vulkanologi dan Bencana Geologi.