



PENINJAUAN TANTANGAN KEBIJAKAN PEMBANGUNAN PENANGGULANGAN BENCANA



Oleh: Rangga Jantan Wargadalam, S.Si., M.T.
rj.wargadalam@bappenas.go.id

Pendahuluan

Bencana alam dapat menjadi pelajaran bagi negara untuk melakukan perubahan selektif terhadap institusi dan kebijakan yang menaungi sistem manajemen negara tersebut (Diamond, 2019, p. 51). Pembelajaran dari bencana alam ini juga menjadi titik perubahan penting dalam perkembangan sistem manajemen bencana di Indonesia. Indonesia yang terletak dalam kawasan 'Ring of Fire' dan menjadi daerah pertemuan lempeng tektonik di Samudera Pasifik menjadikannya salah satu kawasan terentan bencana alam di dunia (De Priester, 2016).

Salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia adalah tsunami, juga dibandingkan negara lain (Mardiatno *et al.*, 2017), diakibatkan oleh lokasi Indonesia di Pacific Ring of Fire di mana sebagian besar gempa bumi terjadi di dunia (Kusdiantara *et al.*, 2012).

Walaupun demikian, Indonesia tidak memiliki sistem penanggulangan yang komprehensif dibandingkan dengan negara lain yang juga sering mengalami tsunami seperti Jepang (Suppasri *et al.*, 2012). Tsunami pada tahun 2004 yang terjadi di Aceh akibat gempa bumi berkekuatan 9.1 Skala Richter berakibat pada kematian sekitar 230.000 jiwa dan kerugian sebesar 10 milyar USD (National Geophysical Data Center, 2020). Terlebih bencana tersebut terjadi ketika terdapat gerakan separatis di Aceh yang mendorong terjadinya pembicaraan perdamaian (Schulze, 2007). Koordinasi penanggulangan bencana tsunami tersebut menjadi salah satu keberhasilan dalam penanganan proses rekonstruksi yang dilaksanakan secara bersamaan dengan proses perdamaian di Aceh (Mardhatillah, 2010).

Jumlah kematian serta kehancuran akibat tsunami 2004 di Aceh telah merubah pola pikir masyarakat untuk mementingkan usaha mitigasi dan kesiapsiagaan bencana. Ini semakin diperkuat oleh berbagai bencana yang terjadi kemudian: gempa bumi Nias pada tahun 2005; gempa bumi Yogyakarta pada tahun 2006; tsunami tahun 2006 di Jawa Barat; dan gempa bumi tahun 2007 Sumatera Barat (Bappenas, 2010). Setelah tsunami Aceh tahun 2004, pemerintah Indonesia menyadari diperlukannya pembangunan penanggulangan bencana secara sistematis dengan dibentuknya Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) untuk menguatkan institusi yang menangani pengurangan risiko bencana.

Sejak tahun 2001, Indonesia mengalami proses desentralisasi sistem pemerintahan, termasuk dalam penanggulangan bencana, yang didelegasikan pada tingkat kabupaten/kota (Hill, 2008). Salah satu akibat desentralisasi tersebut adalah limitasi pengalaman dan kecakapan staf yang bergerak dalam penanggulangan bencana, dan diperberat juga oleh sumber daya yang tidak mencukupi pada institusi penanggulangan bencana di tingkat yang lebih rendah (Grady, Gersonius, & Makarigakis, 2016). Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) yang baru terbentuk di level provinsi dan kabupaten/kota juga bergerak secara independen dari institusi tingkat nasional (BNPB). Sebagai salah satu contoh, ketika terjadi gempa bumi berskala 5.9

richter di Yogyakarta pada tanggal 27 Mei 2006, dibutuhkan intervensi dari Kementerian Koordinator Ekonomi untuk mengarahkan koordinasi pelaksanaan proses rekonstruksi karena ketidakberdayaan institusi penanggulangan bencana di pemerintah daerah yang seharusnya melaksanakan monitoring dan koordinasi kegiatan rekonstruksi tersebut.

Menghadapi berbagai tantangan penanggulangan bencana pada awal tahun 2000an di Indonesia, berbagai keberhasilan pembangunan secara sistematis telah terbangun oleh pemerintah Indonesia. Namun demikian, beberapa kejadian bencana alam yang terjadi belum lama ini masih menunjukkan perlunya peningkatan kemampuan mitigasi dan pengurangan risiko bencana alam di Indonesia. Salah satu contohnya adalah besarnya jumlah kematian dan kerusakan akibat bencana alam gempa bumi di Nusa Tenggara Barat pada tahun 2018 karena runtuhnya gedung-gedung yang tidak mengikuti standar aman gempa (Kurniawaty, 2020). Hal ini menjadi risiko besar untuk kejadian-kejadian gempa bumi ke depan. Selain tidak amannya gedung, masyarakat di sana saat itu masih lalai terhadap kemampuan melaksanakan aksi yang tepat ketika terjadi gempa bumi (Hidayat *et al.*, 2020). Di samping kurangnya kesiapsiagaan masyarakat, pembangunan sistem peringatan dini di daerah terpencil di Indonesia sangat sulit akibat kondisi lokasi geografis kepulauan Indonesia (Hall *et al.*, 2017). Kerentanan juga

terdapat pada infrastruktur komunikasi di mana bencana gempa di NTT dan Palu-Donggala di tahun 2018 memutuskan jalur komunikasi di daerah tersebut sehingga masyarakat tidak bisa mendapatkan informasi yang dibutuhkan dan data informasi dari dalam juga sulit disebarkan keluar. Keresahan juga semakin terjadi akibat sulitnya mendapatkan kabar dari keluarga dan sejawat yang terdampak bencana tersebut (Dwiana, Armando, & Birowo, 2020).

Pada umumnya, kesadaran masyarakat akan bahaya bencana alam cukup tinggi di Indonesia. Namun demikian, kesadaran tersebut lebih diakibatkan dari informasi yang didapatkan dari pemberitaan atau media sosial, bukan dari edukasi dan diseminasi informasi dengan tepat yang dilakukan oleh pemerintah (Harnantaryi *et al.*, 2020). Kurangnya adanya peringatan dini untuk dua kasus tsunami pada tahun 2018 di Palu dan Selat Sunda mengakibatkan banyaknya jumlah korban. Berbagai lapisan otoritas yang bertanggung jawab memberikan peringatan menjadi kesulitan tersendiri (Hall *et al.*, 2017). Sebagai contoh, pada bencana di Palu peringatan tsunami tidak tercapai kepada sebagian besar masyarakat akibat kurangnya sistem penyebarannya dan pemadaman listrik. Sebagian besar masyarakat berevakuasi akibat melihat orang lain, bukan karena adanya peringatan (Harnantaryi *et al.*, 2020). Hal yang sama juga terjadi pada tsunami di Selat Sunda pada tahun 2018, di mana masyarakat mengevakuasi diri setelah ombak tsunami pertama terjadi,

bukan akibat peringatan tsunami (Takabatake *et al.*, 2019).

Temuan

Hasil temuan dalam penelitian ini disampaikan dengan skema pendekatan yang dilakukan oleh UNDDR dalam pengarusutamaan pengurangan risiko bencana (UNDRR, 2019). Pengkategorian tersebut disebar menjadi; 1) Kebijakan dan peraturan; 2) Organisasi; 3) Pengetahuan; 4) Pemangku kebijakan; dan 5) Keuangan. Temuan kondisi sistem penanggulangan bencana di Indonesia dideskripsikan secara singkat ke dalam lima kategori tersebut.

Kebijakan dan peraturan

Undang-undang Penanggulangan Bencana diterbitkan pada tahun 2007 dan peraturan turunannya diterbitkan selanjutnya. Manajemen bencana telah menjadi prioritas kebijakan nasional dalam setiap Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) yang telah disusun. Namun demikian, banyak pemerintah daerah kesulitan untuk mengadopsi kebijakan pengurangan risiko bencana dalam perencanaan daerahnya (Bappenas, 2019), serta masih kurangnya dukungan politis dari pimpinan daerah untuk mendukung inisiatif tersebut (Grady *et al.*, 2016). Tantangan utama dalam bidang ini adalah dalam pelaksanaan diseminasi informasi kebijakan dan peraturan dari pemerintah pusat kepada pemerintah daerah dan masyarakat untuk dapat diikuti. Dukungan kelompok masyarakat dari bawah pada level *grass-root* menjadi peluang yang dapat dimanfaatkan

guna mendukung peningkatan kesiapsiagaan bencana di tingkat masyarakat.

Organisasi

Pembentukan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) melalui Perpres nomor 8 tahun 2008 menjadi kunci landasan dalam melaksanakan manajemen bencana di Indonesia. Selanjutnya, pembentukan BPBD di tingkat lokal sebagai pendukung pelaksanaan tugas BNPB memenuhi salah satu sasaran pembangunan dalam perjanjian Sendai Framework dalam rangka peningkatan upaya pengurangan risiko bencana. Pembangunan BPBD tersebut seharusnya dapat memberikan otoritas lebih besar bagi pemerintah terutama BNPB dalam melakukan inisiatif penanggulangan bencana di tingkat lokal. Namun demikian, BNPB ditemukan sulit untuk melakukan koordinasi terhadap berbagai aktor yang terlibat dalam usaha tersebut (Djalante *et al.*, 2017). Struktur yang berbeda-beda di tiap daerah menghambat koordinasi dan komunikasi antara BNPB dengan mitra daerahnya (Grady *et al.*, 2016) – suatu masalah yang sebenarnya dapat diselesaikan apabila BNPB memiliki sumber daya yang cukup untuk melaksanakan asistensi terhadap BPBD. Beberapa daerah dapat dicontohkan dengan pembentukan *multi-stakeholder platforms* secara informal antara berbagai organisasi dan pemerintah daerah yang berbeda untuk memfasilitasi komunikasi baik antara

tingkat daerah yang berbeda maupun antar daerah (Djalante, 2012).

Pengetahuan

Penyediaan data dan informasi terhadap risiko bencana telah tersedia untuk publik melalui Database Risiko Bencana Indonesia (Inarisk) dan Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI). Namun demikian, penggunaan informasi tersebut belum dimanfaatkan secara efektif dalam rangka mempersiapkan masyarakat melalui pelatihan dan *exercise* kesiapsiagaan (Takabatake *et al.*, 2019) ataupun memberi informasi yang efektif terhadap sistem peringatan dini yang tersedia di daerahnya (Wargadalam *et al.*, 2021). Terpencilnya beberapa daerah di Indonesia juga membuat pemerintah kesulitan untuk memberikan informasi secara efektif oleh pemerintah (Hall *et al.*, 2017). Beberapa kejadian bencana alam di Indonesia memang telah meningkatkan kesadaran terhadap bahaya bencana (Harnantaryi *et al.*, 2020; Takabatake *et al.*, 2019), namun informasi ini didapatkan dari berita atau media sosial bukan dari diseminasi informasi yang handal dari pemerintah (Harnantaryi *et al.*, 2020). Secara umum, berdasarkan data dari Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI), risiko bencana telah menunjukkan tren yang menurun (Bappenas, 2019). Beberapa daerah juga telah menggunakan asesmen risiko bencana dan peta bencana dalam menentukan kebijakan dan perencanaan di daerahnya (Bappenas, 2019).

Pemangku kepentingan

BNPB merupakan pemangku kunci dalam membangun komunikasi antara berbagai pemangku kepentingan dalam penanggulangan bencana di Indonesia (Djalante *et al.*, 2017). Koordinasi antara pemerintah daerah biasanya dilakukan hanya setelah terjadinya suatu bencana yang berdampak pada regional daerah-daerah tersebut (Djalante *et al.*, 2017), bukan dari inisiatif protokol secara tersendiri. Korupsi dan nepotisme yang sering terjadi dalam pengangkatan pimpinan lembaga penanggulangan bencana di daerah menurunkan kemampuan kepemimpinan pada lembaga-lembaga tersebut (Grady *et al.*, 2016). Pihak non-pemerintah seperti voluntir menjadi aset penting dalam usaha penanggulangan bencana, yang telah menunjukkan komitmen pelibatan yang besar terutama paska bencana (Kusumastuti *et al.*, 2014). Apabila dimanfaatkan dan dibina dengan baik, dapat meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat di mana voluntir-voluntir tersebut aktif. Pada sisi yang lain, sektor swasta belum menunjukkan dukungan penuh terhadap usaha pengurangan risiko bencana. Pemenuhan terhadap standar ketahanan bencana dalam pembangunan gedung di banyak daerah masih perlu ditegakkan. Banyak masyarakat umum juga belum menunjukkan ketertarikan dalam usaha pelatihan dan *exercise* kesiapsiagaan tanpa imbalan tertentu (Wargadalam *et al.*, 2021).

Keuangan

Independensi anggaran BNPB merupakan kemajuan besar dari sebelumnya yang tergantung pada kementerian atau lembaga lain, dan memberikan otoritas lebih besar bagi BNPB dalam merencanakan dan melaksanakan program pengurangan risiko bencana. Namun demikian, ketersediaan anggaran untuk BPBD di berbagai daerah masih inkonsisten, terutama bagi pemerintah daerah yang keuangannya terbatas di tingkat kabupaten/kota (Bappenas, 2019). Kurangnya inovasi pembiayaan dalam program penanggulangan bencana (yang sangat tergantung pada dana pemerintah) membatasi sumber daya yang tersedia (Bappenas, 2019). Sumber daya di sektor swasta dan masyarakat memiliki peluang yang besar, termasuk secara internasional (di mana perubahan iklim menjadi perhatian global), yang bisa dimanfaatkan untuk mendukung program-program penanggulangan pemerintah.

Hasil Analisa

Analisa yang dilakukan untuk mensintesa hasil temuan di atas digabungkan dalam analisa SWOT untuk menunjukkan Kekuatan, Kelemahan, Peluang, dan Tantangan penanggulangan bencana di Indonesia. Hasil menunjukkan bahwa dalam kelima kategori dari Sendai Framework, salah satu kekuatan penanggulangan bencana di Indonesia adalah akumulasi pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh Indonesia dalam menangani bencana serta

terbangunnya sistem dari organisasi institusi dan jaringan yang telah terbentuk. Namun demikian, kelemahan terbesar juga terkait dengan kekuatan tersebut: di mana terdapat keterbatasan dalam diseminasi dan komunikasi pengetahuan antar institusi tersebut dengan organisasi lain atau masyarakat luas dalam rangka meningkatkan kesiapsiagaan dan peningkatan mitigasi bencana ke depan. Tabel SWOT juga menunjukkan bahwa dalam struktur organisasi yang ada saat ini, komunikasi dan diseminasi informasi baik vertikal antar tingkat pemerintah dan masyarakat maupun horizontal antar

daerah masih terbatas. Dukungan politik dan sumber daya untuk pelaksanaan penanggulangan bencana di beberapa daerah masih belum merata. Sedangkan peran berbagai BPBD sangat dibutuhkan sebagai penyambung lidah informasi yang dibutuhkan baik oleh masyarakat maupun antar daerah. Selanjutnya, dengan adanya kesadaran secara global akan ancaman bencana alam yang merupakan risiko bersama, dibutuhkan pemanfaatan pendanaan maupun inovasi baru dalam menangani masalah global ini. Inti sari analisa tersebut disampaikan pada table di bawah (Tabel 1).

Tabel 1. Analisa SWOT

Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistem dan peraturan yang terbangun. • Pengetahuan dan pengalaman. • Kesadaran (<i>awareness</i>) masyarakat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kelemahan pelaksanaan di daerah. • Koordinasi dan komunikasi yang inkonsisten. • Kerentanan sarpras. • Keinginan politik yang tidak seimbang. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fokus dan prioritas internasional. • Peluang pembangunan kesiapan bencana dari masyarakat. • Sukarelawan yang giat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Keacuhan terhadap kebijakan dan peraturan. • Dukungan dan kegiatan penanggulangan bencana yang tidak terorganisir. • Kerentanan yang meningkat. • Korupsi.

Kesimpulan

Setelah tsunami yang menimpa Aceh pada tahun 2004, berbagai peraturan perundangan dan kebijakan telah terbangun untuk meningkatkan penanggulangan bencana di Indonesia. Undang-undang Penanggulangan Bencana,

pembentukan BNPB, pembangunan infrastruktur penanggulangan bencana (peringatan dini, sistem data dan informasi), prioritas penanggulangan bencana dalam kebijakan dan perencanaan pemerintah merupakan berbagai keberhasilan pembangunan dalam

upaya pengurangan risiko bencana. Desentralisasi penanggulangan bencana telah terbangun, untuk memberikan otoritas lebih besar bagi pemerintah daerah dalam mengimplementasikan kebijakan mitigasi bencana di daerahnya. Namun demikian, pendekatan ini juga membawa kesulitan tersendiri: tidak adanya prioritas politik dari beberapa pimpinan daerah, tidak tersedianya sumber daya yang dibutuhkan, serta beberapa proses pemilihan kepemimpinan lembaga penanggulangan bencana di daerah yang tidak efektif. Hal ini menimbulkan inkonsistensi kesiapsiagaan dan mitigasi bencana daerah-daerah di Indonesia.

Rekomendasi

Pesan utama dari analisa yang telah dilaksanakan di atas meliputi: (a) Meningkatkan proses diseminasi peraturan, kebijakan, perencanaan penanggulangan bencana yang telah tersusun kepada pemerintah daerah dan masyarakat luas; (b) Dukungan lebih kuat kepada BPBD, baik dari pemerintah pusat maupun pemerintah daerahnya, serta mendorong kerja sama antar organisasi untuk meningkatkan efektivitas BPBD; (c) Meningkatkan *knowledge sharing* regional antar daerah yang memiliki risiko bencana yang sama agar terdapat pembelajaran dari pengalaman daerah yang ketahanannya lebih tinggi kepada daerah lainnya; dan (d) Pemanfaatan inovasi-inovasi baru dalam pendanaan serta pemanfaatan teknologi dalam melaksanakan program

penanggulangan bencana. Nilai terbesar dari pemanfaatan analisa SWOT adalah sebagai titik awal sebuah penelitian yang lebih besar, yang bisa dilaksanakan untuk mendetailkan tindak lanjut yang diperlukan ke depan. Salah satu contoh pemanfaatan analisa SWOT adalah sebagai bagian awal dari *corporate responsibility* yang dilakukan di Cina (Pesce *et al.*, 2018).

Selanjutnya rekomendasi untuk pembangunan dalam bidang penanggulangan bencana dengan pengutamaan pada penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

1. Perbaiki sistem **diseminasi informasi** dan pengetahuan terutama kepada perangkat daerah untuk meningkatkan ketaatan terhadap kebijakan dan peraturan pemerintah.
2. Dukungan lebih kuat kepada **institusi daerah** baik dari pemerintah pusat maupun pimpinan daerah. Misalnya dengan pembentukan *multi-stakeholder platform*.
3. Insentif untuk menstimulasi **komunikasi dan pembagian pengetahuan** antar daerah.
4. Pemanfaatan **inovasi baru** yang dapat mendukung sebagai instrumen pengambilan keputusan kebijakan maupun instrumen komunikasi. Misalnya dengan pemanfaatan model dan simulasi, serta visualisasinya.
5. Dorongan **keikutsertaan masyarakat** dan pihak swasta dalam usaha peningkatan pembangunan penanggulangan bencana.

Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner review *policy brief* ini dengan mengklik tautan berikut:
<https://bit.ly/KuesionerPBRangga>

Daftar Pusaka

- Bappenas. (2010). *Rehabilitasi dan rekonstruksi di wilayah Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam dan Kepulauan Nias Provinsi Sumatera Utara, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Provinsi Jawa Tengah, dan penanggulangan lumpur Sidoarjo, serta pengurangan resiko bencana*. Jakarta, Indonesia: Bappenas Retrieved from https://www.bappenas.go.id/files/6113/5022/6047/bab-34_20091007094529_2158_35.pdf.
- Bappenas. (2019). *Preliminary draft of the national midterm development plan 2020-2024*. Jakarta, Indonesia: Bappenas Retrieved from <https://www.bappenas.go.id/files/Narasi%20Rancangan%20Awal%20RPJMN%202020-2024.pdf>.
- De Priester, L. (2016). *An approach to the profile of disaster risk of Indonesia* (Vol. 3). Oviedo, Spain: University of Oviedo.
- Diamond, J. (2019). *Upheaval: How nations cope with crisis and change*. London: Penguin UK.
- Djalante, R. (2012). Adaptive governance and resilience: The role of multi-stakeholder platforms in disaster risk reduction. *Natural Hazards and Earth System Science*, 12(9), 2923-2942. doi:10.5194/nhess-12-2923-2012
- Djalante, R., Garschagen, M., Thomalla, F., & Shaw, R. (2017). Introduction: Disaster risk reduction in Indonesia: Progress, challenges, and issues. In R. Djalante, M. Garschagen, F. Thomalla, & R. Shaw (eds.), *Disaster risk reduction in Indonesia: Progress, challenges, and issues* (pp. 1-17). Cham: Springer International Publishing AG.
- Dwiana, R., Armando, A., & Birowo, M. (2020). Emergency broadcasting radio in Indonesia: Comparative studies in Lombok and Palu. *Journal of Disaster Research*, 15, 655-663. doi:10.20965/jdr.2020.p0655
- Grady, A., Gersonius, B., & Makarigakis, A. (2016). Taking stock of decentralized disaster risk reduction in Indonesia. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 16(9), 2145-2157. doi:10.5194/nhess-16-2145-2016
- Hall, S., Pettersson, J., Meservy, W., Harris, R., Agustinawati, D., Olson, J., & McFarlane, A. (2017). Awareness of tsunami natural warning signs and intended evacuation behaviors in Java, Indonesia. *Natural Hazards*, 89(1), 473-496. doi:10.1007/s11069-017-2975-3
- Harnantyar, A. S., Takabatake, T., Esteban, M., Valenzuela, P., Nishida, Y., Shibayama, T., . . . Kyaw, T. O. (2020). Tsunami awareness and evacuation behaviour during the 2018 Sulawesi Earthquake tsunami. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 43, 1-13. doi:10.1016/j.ijdr.2019.101389
- Hidayat, R., Wilopo, Kertawidana, I. D., & Julius, A. M. (2020). Disaster risk reduction lesson from Halmahera swarm 2017 and Lombok earthquake 2018. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 7, 238-245. doi:10.31604/jips.v7i1.2020.238-245

- Hill, H. (2008). Globalization, inequality, and local-level dynamics: Indonesia and the Philippines. *Asian Economic Policy Review*, 3(1), 42-61.
- Kurniawaty, R. (2020). *Lombok's earthquakes*. Mataram: Mataram State Islamic University.
- Kusdiantara, R., Hadianti, R., Badri Kusuma, M. S., & Soewono, E. (2012). *Tsunami evacuation mathematical model for the city of Padang*. Paper presented at the 5th International Conference on Research and Education in Mathematics, Yogyakarta, Indonesia.
- Kusumastuti, R., Viverita, Husodo, Z., Suardi, L., & Danarsari, D. (2014). Developing a resilience index towards natural disasters in Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 10, 327-340. doi:10.1016/j.ijdr.2014.10.007
- Mardhatillah, F. (2010). The role and experiences of the Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi (BRR) *Post-disaster Reconstruction: Lessons from Aceh* (pp. 186-210). Oxfordshire: Taylor & Francis.
- Mardiatno, D., Malawani, M. N., Annisa, D. N., & Wacano, D. (2017). Review on tsunami risk reduction in Indonesia based on coastal and settlement typology. *Indonesian Journal of Geography*, 49(2), 186-194. doi:10.22146/ijg.28406
- National Geophysical Data Center. (2020). *National Geophysical Data Center / World Data Service (NGDC/WDS): Global Historical Tsunami Database*. Retrieved from: https://www.ngdc.noaa.gov/hazard/tsu_db.shtml
- Pesce, M., Shi, C., Critto, A., Wang, X., & Marcomini, A. (2018). SWOT analysis of the application of international standard ISO 14001 in the Chinese context. A case study of Guangdong Province. *Sustainability*, 10(9), 3196. doi:10.3390/su10093196
- Schulze, K. E. (2007). From the battlefield to the negotiating table: GAM and the Indonesian government 1999–2005. *Asian Security*, 3(2), 80-98.
- Suppasri, A. t., Muhari, A., Ranasinghe, P., Mas, E., Shuto, N., Imamura, F., & Koshimura, S. (2012). Damage and reconstruction after the 2004 Indian Ocean tsunami and the 2011 Great East Japan tsunami. *Journal of Natural Disaster Science*, 34(1), 19-39.
- Takabatake, T., Shibayama, T., Esteban, M., Achiari, H., Nurisman, N., Gelfi, M., . . . Kyaw, T. O. (2019). Field survey and evacuation behaviour during the 2018 Sunda Strait tsunami. *Coastal Engineering Journal*, 61, 1-21. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85070481151&doi=10.1080%2f21664250.2019.1647963&partnerID=40&md5=1a93b554b65a9689d7d97315182fcec> doi:10.1080/21664250.2019.1647963
- UNDRR. (2019). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*. Geneva, Switzerland: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR).
- Wargadalam, R., Nakanishi, H., Vidyattama, Y., Black, J., & Suenaga, Y. (2021). *Tsunami evacuation decisions and behaviour: a case study of Pangandaran, Indonesia*. Paper presented at the 12th Aceh International workshop on sustainable tsunami disaster recovery, Sendai, Japan.