

Pengurangan Risiko Bencana: Korelasi Pengetahuan dan Kesiapsiagaan Siswa Sekolah Menengah Atas di Kota Batu

Mochammad Syaifulloh¹, Hadi Soekamto², Satti Wagistina³, Dwiyono Hari Utomo³
¹²³⁴Geografi, Universitas Negeri Malang

Korespondensi: Syaifullohmohammad081@gmail.com

Abstrak

Internalisasi pendidikan pengurangan risiko bencana (PRB) dalam kurikulum sekolah telah diterapkan pada berbagai jenjang pendidikan di Indonesia. Mengingat bahwa pengetahuan kebencanaan memiliki kaitan yang erat dengan kesiapsiagaan maka relevansi keduanya menjadi sesuatu yang esensial untuk dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mendeskripsikan tingkat pengetahuan siswa SMA terhadap PRB dan kesiapsiagaan mereka dalam menghadapi bencana. 2) mengeksplorasi hubungan antara pengetahuan PRB terhadap kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif korelatif. Lokasi penelitian berada di Kota Batu yang berstatus sebagai kawasan rawan multi bencana. Pengambilan data dilakukan dengan survei. Jumlah sampel penelitian adalah 240 siswa yang tersebar di SMAN 1 Kota Batu, SMAN 2 Kota Batu, SMAN 3 Kota Batu, dan SMA Islam Kota Batu. Data penelitian dianalisis menggunakan uji non-parametrik Spearman dengan signifikansi 0,01. Hasil penelitian menunjukkan bahwa level pengetahuan PRB siswa termasuk dalam kategori "paham" dan tingkat kesiapsiagaan siswa termasuk dalam kategori "siap". Selanjutnya terdapat hubungan positif dan signifikan atas dua variabel yang diteliti dengan nilai koefisien korelasi 0,711.

Kata kunci: Pengetahuan; Kesiapsiagaan; Siswa

Disaster Risk Reduction: Correlation of Knowledge and Preparedness of High School Students in Batu City

Abstract

The internalization of disaster risk reduction (DRR) in the school curriculum has been applied to various levels of education in Indonesia. Given that disaster knowledge is closely related to preparedness, the relevance of both becomes something essential to study. This study aims to 1) describe the level of knowledge of high school students regarding DRR and their preparedness to face disasters, 2) explore the relationship between DRR knowledge and student preparedness to face disasters. This research is a descriptive correlative study. This research was conducted in Batu City, which is a multi-disaster-prone area. The data collection was done by survey. The number of research samples were 240 students spread across SMAN 1 Kota Batu, SMAN 2 Kota Batu, SMAN 3 Kota Batu, and SMA Islam Kota Batu. The research data was analyzed using Spearman's nonparametric test with a significance of 0.01. The results of the study showed that the student's DRR knowledge level belonged to the category of "understanding" and the level of preparedness levelized as "ready". Furthermore, a positive and significant relationship exists between the two variables studied with a correlation coefficient value of 0.711.

Keywords: Knowledge; Preparedness; Student

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara dengan risiko bencana alam paling tinggi di dunia. Tingginya risiko bencana di Indonesia dipengaruhi oleh kondisi geografis dan hidrometeorologis (Djalante et al., 2017) yang berinteraksi dengan peningkatan populasi, laju urbanisasi yang tinggi, ketimpangan taraf perekonomian penduduk, dan pembangunan yang merugikan lingkungan (Firman, 2016). Letak Indonesia yang berada sepanjang zona subduksi lempeng Eurasia-Indo Australia dengan aktivitas tektonik tinggi seringkali menimbulkan bencana gempa bumi dan tsunami (Hsu et al., 2006). Subduksi lempeng tersebut juga membentuk rantai gunung api aktif di Indonesia yang menjadi bagian dari cincin gunung api dunia (*ring of fire*), sehingga menjadikan Indonesia sebagai daerah rawan bencana erupsi gunung api (Suppasri et al., 2012). Secara akumulatif, bencana gempa bumi, tsunami, dan erupsi gunung api merupakan bencana paling mematikan di Indonesia (EM-DAT, 2016). Selain bencana geologis, Indonesia juga merupakan wilayah rawan bencana hidrometeorologis. Frekuensi kejadian bencana banjir, kekeringan, dan angin puting beliung mengalami peningkatan dalam sepuluh tahun terakhir (DIBI, 2021) dan berdampak pada banyak penduduk terutama di wilayah perkotaan (EM-DAT, 2016).

Atas pertimbangan ancaman dan kerentanan yang tinggi, Pemerintah Indonesia menggalakkan program pengurangan risiko bencana (PRB) terutama pasca kejadian gempa 8,9 Skala Richter disusul tsunami Aceh 2004 (Djalante et al, 2017). PRB merupakan konsep dan praktik pengurangan risiko bencana melalui upaya sistematis untuk menganalisis dan mengelola faktor-faktor penyebab bencana, mengurangi bahaya dan kerentanan, serta membentuk tata kelola lingkungan yang bijak dalam rangka meningkatkan kesiapsiagaan (UNISDR, 2009). Pada skala global, acuan PRB berkiblat pada dokumen kerangka kerja Hyogo (2005-2015) (UNISDR, 2005) dan Sendai (2015-2030) (UNISDR, 2015). Dalam dokumen itu termuat bahwa untuk menciptakan kesiapsiagaan dan ketangguhan bencana dibutuhkan partisipasi aktif dari pihak pemerintah setempat, lembaga swadaya masyarakat, dan terutama sektor pendidikan (Ronan, K.R., 2014; Amri et al, 2017). Mengingat sebanyak 250.000 sekolah di Indonesia terletak pada kawasan rawan bencana (Amri, 2017), maka pendidikan PRB dan kesiapsiagaan menghadapi bencana sesuatu yang esensial terutama bagi siswa. Terlebih jika berada di sekolah ketika bencana terjadi, kemungkinan mereka menderita kerusakan lebih besar daripada populasi umum (Tipler et al., 2017). Kekhawatiran

meningkat, karena sekolah tidak memiliki perencanaan darurat yang memadai untuk mempersiapkan siswa menghadapi bencana yang dapat mengakibatkan siswa menderita secara fisik, emosional, dan perilaku (Kruger et al., 2018).

Internalisasi PRB dalam kurikulum sekolah telah diterapkan pada berbagai jenjang pendidikan. Khusus pada jenjang sekolah menengah atas, PRB diintegrasikan dalam mata pelajaran geografi pada peminatan ilmu-ilmu sosial (IIS). Lebih tepatnya pada kompetensi dasar 3.7 dan 4.7 tentang mitigasi bencana berbasis kearifan lokal yang dipelajari pada kelas 11. Pada tahun 2012 BNPB merilis buku panduan pelaksanaan sekolah siaga bencana sebagai upaya konkrit pengintegrasian PRB dalam kurikulum. Namun strategi tersebut belum berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan siswa terhadap PRB dan kesiapsiagaan menghadapi bencana. Hasil penelitian Tuswandi & Hayashi (2014) di 24 sekolah di wilayah Gunung Merapi yang berfokus pada persepsi siswa atas bencana menunjukkan bahwa PRB di sekolah belum berjalan efektif akibat ketergantungan pembelajaran pada buku teks dan gambar sebagai media. Ketidakefektifan PRB juga dapat timbul dari aspek pengajar yang kurang cakap dalam mengajarkan mitigasi bencana dan kurangnya kreativitas serta antusiasme dalam pembelajaran PRB (Nurdin, 2019). Sedangkan rendahnya tingkat kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana dikarenakan ketiadaan penyuluhan dan pelatihan yang mereka terima terkait tindakan saat bencana terjadi (Andespa & Fauzi, 2018).

Kajian tentang pendidikan PRB dan kesiapsiagaan siswa telah banyak dilakukan. Beberapa peneliti menguraikan tentang integrasi pendidikan PRB dalam kurikulum sekolah (Amri et al., 2017; Selby & Kagawa, 2012; Mutaka & Munsaka, 2019). Terdapat pula penelitian lain yang berfokus pada telaah strategi pembelajaran PRB di sekolah (Petal et al., 2008; Aghaei et al., 2018). Selanjutnya peneliti lain menunjukkan bahwa kecakapan pengetahuan siswa atas PRB berkontribusi pada pembentukan sikap siap siaga (Sujarwo et al., 2018). Mengingat bahwa pengetahuan kebencanaan memiliki kaitan yang erat dengan kesiapsiagaan maka relevansi keduanya menjadi sesuatu yang esensial untuk dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mendeskripsikan tingkat pengetahuan siswa sekolah menengah atas terhadap PRB dan kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana. 2) mengeksplorasi hubungan antara pengetahuan PRB terhadap kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana.

Penelitian ini berlokasi di Kota Batu. Pemilihan Kota Batu sebagai lokasi penelitian didasarkan pada fakta bahwa kota tersebut memiliki tingkat kerawanan multi bencana yang tinggi. Letak Kota Batu yang tidak jauh terpaut dari zona subduksi lempeng Eurasia-Indo Australia dan dikelilingi gunung api aktif menjadikan wilayahnya rawan bencana gempa bumi dan erupsi gunung api (Suppasri et al., 2012). Selain itu, morfologi perbukitan ditambah kemiringan sedang hingga terjal menjadikan Kota Batu memiliki potensi bencana longsor (Firdaus & Sukojo, 2015). Di sisi lain, peningkatan rata-rata suhu dan curah hujan tahunan dari tahun 1999-2010 mengindikasikan bahwa Kota Batu merupakan daerah rawan bencana hidrometeorologis (Ruminta & Handoko, 2011).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif korelatif. Pengambilan data dilakukan dengan survei yang mengacu pada desain penelitian survei Sarris & Gallhofer (2007). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menerapkan *cluster random sampling* berdasarkan lokasi sekolah yang terletak di kawasan rawan banjir dan tanah longsor. Jumlah sampel penelitian adalah 240 siswa yang tersebar di SMAN 1 Kota Batu, SMAN 2 Kota Batu, SMAN 3 Kota batu, dan SMA Islam Kota Batu. Pengambilan data pada penelitian dilakukan secara daring melalui formulir google. Data variabel pengetahuan PRB diambil menggunakan kuisisioner yang mengadopsi dari penelitian Mamon et al (2017), sedangkan untuk variabel kesiapsiagaan diambil menggunakan kuisisioner yang mengadopsi dari penelitian LIPI – UNESCO/ISDR (2006) dengan modifikasi. Nilai reliabilitas masing-masing instrument menggunakan uji Chronbanch alpha adalah 0.854 untuk variabel pengetahuan PRB dan 0.888 untuk variabel kesiapsiagaan.

Tabel 1. Instrumen Pengetahuan PRB dan Kesiapsiagaan Siswa

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Jumlah Item Pertanyaan
Pengetahuan Pengurangan Risiko Bencana	Pengetahuan bencana	Mengetahui kejadian dan pencegahan bencana Ikut serta dalam pelatihan terkait bencana	20
	Kesiapsiagaan bencana	Mendiskusikan perihal pengurangan risiko bencana Menyikapi rekonstruksi bencana dengan optimis	

Kesiapsiagaan	Adaptasi bencana		Menyadari ancaman bencana Mengetahui kawasan rawan bencana Mengetahui rencana evakuasi	20
	Kesadaran bencana		Menyadari infrastruktur tahan bencana Mengkampanyekan kesadaran bencana	
	Persepsi Bencana	Risiko	Mampu memproyeksi kejadian bencana di masa depan Persepsi terhadap lingkungan tempat tinggal Persepsi terhadap konstruksi bangunan tempat tinggal	
	Pengenalan tempat		Mengetahui jalur evakuasi Mengetahui posko penyelamatan	
	Pengetahuan bencana		Mengetahui topik bencana (tipe, sumber, besaran, lokasi) Mengetahui bencana sekunder (susulan)	
	Rencana penyelamatan		Mampu merespon dalam keadaan tanggap darurat Mengetahui peralatan dan perlengkapan Mengetahui fasilitas-fasilitas penting	
	Mobilisasi sumber daya	sumber	Mengikuti latihan atau simulasi bencana berpartisipasi kelembagaan	

Analisis data penelitian dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan korelatif. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menguraikan tingkat pengetahuan PRB dan kesiapsiagaan siswa. Untuk mendeskripsikan tingkat pengetahuan PRB dan kesiapsiagaan siswa digunakan skala likert. Numerasi skala likert yang yakni skor sangat setuju bernilai 5, setuju bernilai 4, tidak setuju bernilai 3, sangat tidak setuju bernilai 2, dan tidak tahu bernilai 1. Skor maksimal yang didapat siswa adalah 100. Penggolongan tingkat pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa mengacu pada table 2 dan 3. Selanjutnya analisis korelatif dilakukan menggunakan uji Spearman dengan level signifikansi 0.01 pada SPSS versi 24.

Tabel 2. Klasifikasi tingkat pengetahuan PRB

Nilai	Kategori
81-100	Sangat paham
61-80	Paham
41-60	Ragu-ragu
20-40	Tidak paham

Tabel 3. Indeks Kesiapsiagaan Siswa (LIPI – UNESCO/ISDR, 2006)

No	Nilai Indeks	Kategori
1	80 -100	Sangat siap
2	65 – 79	Siap
3	55 – 64	Hampir siap
4	40 – 45	Kurang siap
5	Kurang dari 40 (0 - 39)	Belum siap

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, level pemahaman siswa SMA Kota Batu terhadap pengetahuan PRB dan tingkat kesiapsiagaan mereka dalam menghadapi bencana dapat diketahui berdasarkan table berikut.

Tabel 4. Level Pengetahuan PRB dan Tingkat Kesiapsiagaan Siswa

Variabel	Frekuensi				Total	Rata-rata	kategori	
	Sangat Paham	Pahaman	Ragu-ragu	Tidak paham				
Pengetahuan Risiko Bencana	37	157	42	4	240	70,80	Paham	
Kesiapsiagaan menghadapi bencana	Sangat siap	Siap	Hampir siap	Kurang siap	Belum siap			
	23	111	48	27	11	240	67,43	Siap

Terdapat 240 siswa yang mengisi kuisisioner perihal pengetahuan PRB. Dari jumlah tersebut sebanyak 150 siswa (62,5%) telah mempelajari materi PRB di sekolah. Hasil dari analisis data menunjukkan bahwa level pengetahuan PRB siswa SMA di Kota Batu secara keseluruhan termasuk dalam kategori paham dengan skor rata-rata 70,80 dari skala 20-100. Pemahaman siswa SMA di Kota Batu tentang pengetahuan PRB tidak terlepas dari pemahaman mereka atas penyebab terjadinya bencana. Sebanyak 85% responden mengaku mengetahui penyebab terjadinya bencana dan 88,7% siswa mengetahui bahwa risiko bencana susulan dapat terjadi. Selain itu akses informasi kebencanaan dari berbagai pihak juga turut berkontribusi dalam menciptakan pemahaman siswa. Sebanyak 72,9% responden mengaku mendapat cukup informasi seputar bencana dari instansi pemerintah atau lembaga swadaya masyarakat dan 70,8% mendapat pengetahuan yang cukup dari para pakar yang bekerja untuk pengurangan dan manajemen bencana. Pemahaman siswa atas pengetahuan PRB juga diimbangi dengan kesadaran mereka atas bencana dalam aktivitas keseharian. 85,8% responden menyadari pentingnya berbagi pengetahuan dan pengalaman terkait bencana dan 94,1% menyadari pentingnya membuat percakapan terkait bencana baik dengan anggota keluarga, tetangga, kerabat, maupun teman sebaya. Kesadaran bencana di benak siswa ditunjang dengan keyakinan mereka terhadap upaya pemulihan pasca bencana. 91,3% responden mengetahui bahwa pemerintah daerah siap memberikan bantuan pasca bencana dan 80,9% merasa optimis bahwa upaya rekonstruksi dapat diterapkan dengan baik pasca kejadian bencana. Namun demikian level kesadaran bencana siswa SMA di Kota Batu perlu ditingkatkan lagi. Walaupun 93% responden menyadari pentingnya infrastruktur yang tahan bencana, namun 88,2% tidak memahami perihal status lingkungan tempat tinggal mereka aman dari bahaya bencana atau tidak.

Berdasarkan tabel diketahui bahwa tingkat kesiapsiagaan siswa SMA Kota Batu dalam menghadapi bencana berada pada kategori siap dengan skor rata-rata 67,43 dari skala 0-100. Kesiapan siswa dalam menghadapi bencana tidak terlepas dari pengetahuan mereka terkait rencana penyelamatan saat terjadi bencana. 78% responden telah mengetahui tempat penyelamatan yang aman saat terjadi bencana dan 73,4 mengetahui lokasi penting saat terjadi bencana seperti rumah sakit, kantor PMI, dan kantor polisi. Tidak hanya itu, 86,6% responden juga telah memahami tindakan darurat yang harus dilakukan saat terjadi bencana.

Namun demikian, terdapat dua aspek yang perlu ditingkatkan lagi guna menciptakan kesiapsiagaan siswa yang lebih baik. Kedua aspek tersebut adalah perihal pengenalan tempat dan mobilisasi sumber daya siswa. Persentase siswa yang memahami jalur evakuasi saat terjadi bencana tidak begitu signifikan (52,1%). Hal serupa juga berlaku untuk pengetahuan siswa atas lokasi posko penyelamatan di sekolah (55%) dan di lingkungan tempat tinggal (59,6%). Sementara kaitannya dengan mobilitas sumber daya siswa. Hanya 32,5% responden yang ikut serta dalam kegiatan simulasi bencana dan hanya 33,8% yang berpartisipasi dalam penyuluhan bencana.

Setelah mendeskripsikan level pengetahuan PRB dan tingkat kesiapsiagaan siswa SMA Kota Batu dalam menghadapi bencana, selanjutnya akan dibahas perihal keterkaitan dua variabel tersebut. Uji korelasi yang digunakan pada penelitian ini adalah uji non-parametrik Spearman karena data penelitian tidak terdistribusi normal. Hasilnya, dapat dilihat dalam table berikut.

Tabel 5. Uji Korelasi Spearman

Uji Korelasi				
			Kesiapsiagaan	Pengetahuan PRB
			n	
Spearman's rho	Kesiapsiagaan	Correlation Coefficient	1.000	.711**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	240	240
	Pengetahuan PRB	Correlation Coefficient	.711**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	240	240
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

Berdasarkan hasil uji korelasi dengan level signifikansi 0,01, dapat diketahui bahwa terjadi hubungan positif antara tingkat pengetahuan PRB dengan kesiapsiagaan siswa SMA di Kota Batu. Selanjutnya, nilai koefisien korelasi 0,711 menunjukkan bahwa hubungan dua

variabel yang diteliti berstatus kuat. Artinya, semakin tinggi tingkat pengetahuan PRB siswa semakin tinggi pula kesiapsiagaan mereka dalam menghadapi bencana di Kota Batu.

Level pengetahuan siswa yang berada pada kategori “paham” disertai tingkat kesiapsiagaan yang berada pada kategori “siap” tidak dapat dipisahkan dari peran pendidikan mitigasi bencana di sekolah dan distribusi informasi kebencanaan dari institusi pemerintah. Penelitian Kamil et al., (2020) menyimpulkan bahwa siswa yang menerima topik bencana di sekolah dapat meningkatkan pengetahuan mereka tentang bencana. Lebih dari itu, integrasi pendidikan risiko bencana ke dalam kurikulum sekolah terbukti dapat meningkatkan kesiapsiagaan bencana siswa (Rambau et al., 2012). Ini selaras dengan temuan Nipa et al., (2020) yang menyatakan bahwa pendidikan akan membantu pembentukan kesadaran pentingnya manajemen bencana dan kesiapsiagaan sehingga siswa dapat membantu anggota keluarga dan teman-teman mereka.

Selain faktor pendidikan, peran institusi pemerintah setempat juga turut andil dalam pembentukan pengetahuan PRB siswa SMA di Kota Batu. Seneviratne et al., (2010) menyatakan bahwa pemerintah setempat memiliki peran kunci dalam pengurangan risiko bencana. Dalam hal ini BPBD Kota Batu selaku lembaga yang bertanggungjawab perihal kebencanaan aktif melakukan penyuluhan terkait pencegahan bencana melalui siaran radio, siaran televisi lokal, permainan tradisional, dan lagu (Sofa, 2019). Temuan ini selaras dengan hasil penelitian Shiwaku & Shaw (2008) yang mengungkapkan bahwa sajian informasi bencana dari media massa dapat meningkatkan kesadaran bencana di benak siswa.

Level pengetahuan PRB siswa SMA Kota Batu dan tingkat kesiapsiagaan mereka perlu ditingkatkan lagi sehingga mencapai kategori “sangat paham” dan “sangat siap”. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai itu adalah dengan mengimplementasikan pembelajaran pro-aktif disertai pelaksanaan simulasi menghadapi bencana. Penerapan pembelajaran pro-aktif yang mendorong siswa mengenal lingkungan sekitar dapat meningkatkan kesiapsiagaan mereka dibandingkan pembelajaran konvensional yang membuat siswa hanya mendengar dan memahami (Shiwaku & Shaw, 2008). Sedangkan melalui kegiatan simulasi, siswa diberikan kesempatan untuk menerapkan teori yang mereka dapat di kelas dalam kondisi yang dibuat menyerupai situasi saat bencana terjadi (Fatmawati et al., 2020). Sedangkan kegiatan simulasi bencana terbukti dapat meningkatkan kesiapsiagaan siswa (Hariyanto et al., 2018). Dalam menggelar simulasi, pihak sekolah dapat berkolaborasi dengan institusi

pemerintah atau lembaga swadaya masyarakat mengingat keduanya memiliki peran penting dalam membentuk sikap siap siaga dalam menghadapi bencana (Amri et al., 2017).

Hasil penelitian ini mengindikasikan hubungan yang signifikan antara pengetahuan PRB dengan kesiapsiagaan siswa. Temuan ini selaras dengan hasil penelitian Thomas et al., (2015) yang menyatakan bahwa pengetahuan bencana responden memiliki keterkaitan dengan tingkat kesiapsiagaan. Lebih dari itu, Sujarwo et al., (2018) dan Lukman et al., (2021) turut menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara level pengetahuan bencana dengan tingkat kesiapsiagaan siswa. Pengetahuan merupakan aspek mendasar yang harus dipenuhi dalam meningkatkan kesiapsiagaan (Takashi et al., 2015). Pernyataan tersebut diperkuat oleh hasil penelitian LIPI & UENESCO/ISDR (2006) yang mengungkapkan bahwa pengetahuan merupakan faktor terbesar sekaligus kunci dalam pembentukan sikap siap siaga menghadapi bencana.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan PRB dan kesiapsiagaan siswa SMA di Kota batu memiliki hubungan positif dan signifikan. Level pengetahuan PRB siswa termasuk dalam kategori “paham” dan tingkat kesiapsiagaan mereka termasuk kategori “siap”. Integrasi pembelajaran PRB di sekolah dan distribusi informasi bencana oleh institusi pemerintah setempat turut berperan dalam pembentukan pengetahuan PRB dan Kesiapsiagaan siswa SMA di Kota Batu. Level pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa dapat ditingkatkan lagi melalui penerapan pembelajaran pro-aktif dan kegiatan simulasi. Penelitian lebih lanjut masih dibutuhkan terutama seputar variabel-variabel yang berkaitan dengan kesiapsiagaan siswa seperti gender, latar belakang ekonomi, atau pengalaman menghadapi bencana.

Daftar Pustaka

- Aghaei, N., Seyedin, H., Sanaeinasab, H., (2018) Strategies for disaster risk reduction education: A systematic review. *Journal Education & Health Promotion*.
- Amri, A., Bird, D.K., Ronan, K., Haynes, K., Towers, B., (2017) Disaster risk reduction education in Indonesia: challenges and recommendations for scaling up. *Natural Hazards Earth System Science*, pp 595-613

- Andespa, D., & Fauzi, A. (2019). Analysis of senior high school student preparedness in dealing with earthquake disaster in the Mentawai island. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1185, No. 1, p. 012081). IOP Publishing.
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Batu (2018) Peta rawan bencana alam. https://ppid.batukota.go.id/daftar_informasi/detail/peta-rawan-bencana-alam-kota-batu_tahun-2018_badan-penanggulangan-bencana-daerah . Diakses 28 September 2021
- BNPB (2015) Indonesia:national progress report on the implementation of Hyogo Framework for Action (2013-2015). BPNB, Jakarta
- BNPB (2017). Buku Pedoman Latihan Kesiapsiagaan Bencana. Direktorat Kesiapsiagaan Deputi Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan BNPB. Jakarta.
- Budiwaskito, Raihan. (2010) Margin of Error. Makalah Seminar Probabilitas dan Statistik tahun 2010. ITB, Bandung
- DIBI (2021) Data bencana Indonesia. <https://dibi.bnpb.go.id/> . Diakses 21 Agustus 2021
- Djalante, R., Garschagen, M., Thomalla, F., Shaw, R., (2017) Introduction: disaster risk reduction in Indonesia: progress, challenges, and issues. In: Djalante et al. (eds) *Disaster risk reduction in indonesia*. Springer International Publishing, pp 1-17
- EM-DAT (2016) Disaster profile: Indonesia. http://www.emdat.e/country_profile/index.html. Diakses 26 Agustus 2021
- Fatmawati, A., Prastya, A., Suhartanti, I., & Ariyanti, F. W. (2020). Effect of Disaster Simulation Methods on Students Disaster Management Knowledge and Skills at STIKes Majapahit Mojokerto. *NurseLine Journal*, 5(1), 220-224.
- Firdaus, H.S., & Sukojo, B.M. (2015) Pemetaan daerah rawan longsor dengan metode penginderaan jauh dan operasi berbasis spasial studi kasus Kota Batu Jawa Timur. *Jurnal Geosaintek*. Pp 25-35
- Firman, T (2016) Demographic patterns of Indonesia's urbanization, 2000-2010: continuity and change at the macro level. In: *Contemporary demographic transformations in China, India and Indonesia*: Springer, pp 255-269
- Gay, L.R. & Diehl, P.L (1992) *Research Methods for Bussiness and Management*, New York: Mc. Milan Publishing.
- Guyette, Susan (1983) *Community based research: A handbook for native americans*. Los Angels: UCLA
- Gwee Q, Takeuchi Y, Jet-chau W, Shaw R (2011) Disaster education system in Yunlin county, Taiwan. *Asian Journal Environment Disaster Management* 3 (2):189–204
- Hariyanto, S., Kurniawati, . and Waloejo, C. (2018). The Effect of Simulation Method for Flood Disaster Preparedness towards Nursing Students Faculty of Health Sciences Unipdu, Jombang, East Java, Indonesia. In *Proceedings of the 2nd International Conference Postgraduate School (ICPS 2018)*, pages 422-425.
- Hsu, Y. J., Simons,M., Avouac, J.P., Galetaka, J., Sich, K., Chilieh, M., (2006) Frictional afterslip following the 2005 Nias-Simeulue earthquake, Sumatera. *Journal Science*, pp 1921-1926
- Kamil, P. A., Utaya, S., Sumarmi, & Utomo, D. H. (2020). Strengthen Disaster Preparedness for Effective Response on Young People through Geography Education: A Case Study at School in the Tsunami Affected Area of Banda Aceh City, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 412, 012016.

- Khadka, Jiban. (2019). Sampling error in survey research. *International Journal of Science and Research (IJSR)* 8 (1): 2214-2220
- Kruger, J., Brener, N., Leeb, R., Wolkin, A., Avchen, R. N., & Dziuban, E. (2018). School District Crisis Preparedness, Response, and Recovery Plans—United States, 2006, 2012, and 2016. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 67(30), 809.
- Lin, C.K., Nifa, F.A.A., Musa, S., Shahron, S.A., Anuar, N.A, (2016) Challenges and opportunities of disaster education program among UUM student. *Proceedings of the 3rd International Conference on Applied Science and Technology (ICAST'18)*. <https://doi.org/10.1063/1.5055440>
- LIPI & UNESCO/ISDR. (2006). *Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Mengantisipasi Bencana Gempa bumi & Tsunami*. Jakarta: Deputi Ilmu Pengetahuan Kebumihan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Mamon, M.A.C., Suba, R.A.V., Son Jr, I.L. (2017) Disaster risk reduction knowledge of grade 11 students: impact of senior high school disaster education in the Philippines. *International Journal of Health System and Disaster Management*, pp 69-74
- Mutasa, S., & Munsaka, E. (2019). Botswana and international policies on the inclusion of disaster risk reduction in the school curriculum: Exploring the missing link. *International Journal of Disaster Risk*
- Nipa, T. J., Kermanshachi, S., Patel, R., & Tafazzoli, M. (2020, September). Disaster preparedness education: construction curriculum requirements to increase students' preparedness in pre-and post-disaster activities. In *Associated Schools of Construction (ASC) International Conference*.
- Nuridin, N. (2019) *Disaster risk reduction in education and the secondary high school science curriculum in Indonesia*. Thesis. University Collage London.
- Petal M (2009) *Education in disaster risk reduction*. In: Shaw R, Krishnamurthy RR (eds) *Disaster management: global challenges and local solutions*. Universities Press, India, pp 285–301
- Petal M, Green R, Kelman I, Shaw R, Dixit A (2008) *Community-based construction for disaster risk reduction*. In: Boshier L (ed) *Hazards and the built environment: attaining built-in resilience*. London: Taylor and Francis.
- Rambau, T. S., Beukes, L. D., & Fraser, W. (2012). Disaster Risk Reduction through school learners' awareness and preparedness. *Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies*, 4(1), 1-1.
- Ronan, K. R.(2014) *Advances and Continuing Challenges towards HFA2 and Post-2015: Background Chapter*. UNESCO and UNICEF. Paris, France-Geneva, Switzerland.
- Ruminta & Handoko (2011) *Kajian risiko dan adaptasi perubahan iklim pada sektor pertanian di Malang Raya*. Laporan Penelitian. KLH Jakarta
- Saris, W.E & Gallhofer, I.N (2007) *Design, evaluation, and analysis of questionnaires for survey research*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc
- Selby, D. & Kagawa, F.(2012) *Disaster Risk Reduction in school Curricula: Case Study from Thirty Countries*. UNESCO and UNICEF. Paris, France-Geneva, Switzerland.
- Seneviratne, T. K. K., Amaratunga, D., Haigh, R., & Pathirage, C. P. (2010). Knowledge management for disaster resilience: Identification of key success factors. In: *CIB 2010, 10-13th May 2010, University of Salford*.

- Shaw R (2013) East Japan earthquake and tsunami: key lessons on education, communication, evacuation and volunteerism. In: Kapuchu M, Liu T (eds) *Disaster and development: issues and country studies*. Elsevier, The Netherlands
- Shaw, R., Fernandez, G., Fuhisawa, M., Ichinose, T., Iwamoto, W., Koganegawa, T., Nakamura, T., Oikawa, Y., Shibao, T., Suzuki, K., Thi, T.T.M. (2014) *Education for Sustainable Development and Disaster Risk Reduction*. Springer, Japan
- Shiwaku, K., & Shaw, R. (2008). Proactive co-learning: a new paradigm in disaster education. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*. pp 183-198.
- Sofa, Hanifah Maiya. (2019) Pola diseminasi informasi bencana dan penanggulangan bencana kepada masyarakat Kota Batu. Tesis. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Stikova, Elisaveta. (2016). Disaster Preparedness. *South Eastern European Journal of Public Health Special Volume 2016: A Global Public Health Curriculum; 2nd Edition*.
- Sujarweni, V. W. (2014). *Metodologi penelitian keperawatan*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media
- Sujarwo, Noorhamdani, Fathoni, M., (2018) Disaster risk reduction in schools: the relationship of knowledge and attitudes towards preparedness from elementary school students in school based disaster preparedness in the Mentawai Island, Indonesia. *Prehospital and Disaster Medicine*, pp 581-586 DOI: <https://doi.org/10.1017/S1049023X18000778>
- Suppasri, A., Imamura, F., Koshimura, S., (2012) Tsunamigenic ratio of the Pacific Ocean earthquakes and a proposal for tsunami index. *National hazards Earth System Science*, pp 175-185.
- Takahashi, K., Kodama, M., Gregorio, E. R., Tomokawa, S., Asakura, T., Waikagul, J., & Kobayashi, J. (2015). School Health: An essential strategy in promoting community resilience and preparedness for natural disasters. *Global Health Action*, 8(1), 29106.
- Thomas, T. N., Leander-Griffith, M., Harp, V., & Cioffi, J. P. (2015). Influences of Preparedness Knowledge and Beliefs on Household Disaster Preparedness. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 64(35), 965–971.
- Tipler, K., Tarrant, R., Johnston, D., & Tuffin, K. (2017). Are you ready? Emergency preparedness in New Zealand schools. *International journal of disaster risk reduction*, 25, 324-333
- Tuladhar, G., Ryuichi, Y., Dahal, R.K, Bhandary, N.P., (2014) Knowledge of disaster reduction among school students in Nepal. *Geomatics Natural Hazard and Risk*, pp 190-207
- Tuswadi & Hayashi. T. (2014) Disaster Prevention Education in Merapi Volcano Area Primary Schools: Focusing on Students' Perception and Teachers' Performance, *Procedia Environmental Sciences*, pp 668 – 677.
- UNISDR (2006) Newsletter ISDR Inform – Latin America and the Caribbean. No13/2006 Disaster risk reduction begins at school. https://www.eird.org/eng/revista/no_13_2006/index_no13ing.htm
- UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction) (2009) *UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction*. Geneva: UNISDR
- UNISDR,(2005) *Hyogo framework for action 2005–2015: building the resilience of nations and communities to disasters*. UNISDR. Geneva, Switzerland.
- UNISDR,(2015) *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. UNISDR. Geneva, Switzerland.