

Analisis Kesiapsiagaan Rumah Tangga Kelurahan Tubo terhadap Banjir Lahar Dingin di Sungai Tugurara Ternate

Nasarudin¹, Suliamin Kasnar², Rahedin Suwo³

^{1,2}Program Studi Pendidikan Geografi
Universitas Sembilanbelas November Kolaka
Jln. Pemuda No. 339 Kabupaten Kolaka

³Program Studi Pendidikan Jasmani
Universitas Sembilanbelas November Kolaka
Jln. Pemuda No. 339 Kabupaten Kolaka

Email corresponding: nasarudin.geousn16@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to determine the preparedness of households residing on the banks of the Tugurara river against lahar flooding on aspects of knowledge related to lava flooding, information seeking behavior about disasters, attitudes of vigilance, and community attitudes in dealing with disasters. Ternate community in facing the threat of cold lava flood in the Tugurara watershed. The method used is a survey method with a questionnaire targeting households that live on the banks of the Ternate Tugurara river. The results showed that household / community preparedness on the banks of the Tugurara watershed in the face of cold lava floods was not yet optimal. Household preparedness in the aspect of knowledge related to disasters 94.62% who do not have knowledge 5.38%. In the aspect of finding information related to household disasters that sometimes search for disaster information reaches 36.2%. Whereas for household vigilance attitudes that often have a vigilance attitude towards the threat of danger the percentage reached 29.2% and those who rarely had vigilance attitudes were 24.6%. While the attitude of households who have an attitude in dealing with disasters that strongly agrees to the actions taken when a disaster occurs is 82.3% and the hesitant household is 2.3%.

Keywords: Preparedness, Flood, Lava.

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kesiapsiagaan rumah tangga yang bermukim di bantaran sungai Tugurara terhadap banjir lahar pada aspek pengetahuan terkait banjir lahar, perilaku pencarian informasi tentang bencana, sikap kewaspadaan ancaman bahaya, dan sikap masyarakat dalam menghadapi bencana. Ternate masyarakat dalam menghadapi ancaman banjir lahar dingin di DAS Tugurara. Metode yang digunakan adalah metode survei dengan kuesioner dengan sasaran pada rumah tangga yang bermukim di bantaran sungai Tugurara Ternate. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesiapsiagaan rumah tangga/masyarakat di bantaran DAS Tugurara dalam menghadapi banjir lahar dingin belum maksimal. Kesiapsiagaan rumah tangga pada aspek pengetahuan terkait bencana 94,62% yang tidak memiliki pengetahuan 5,38%. Pada aspek pencarian informasi terkait bencana rumah tangga yang kadang mencari informasi bencana mencapai 36,2%. Sedangkan pada sikap kewaspadaan rumah tangga yang sering memiliki sikap waspada terhadap ancaman bahaya persentase mencapai 29,2% dan yang jarang memiliki sikap kewaspadaan adalah 24,6%. Sedangkan sikap rumah tangga yang memiliki sikap dalam menghadapi bencana yang sangat setuju terhadap tindakan yang dilakukan pada saat terjadi bencana adalah 82,3% dan rumah tangga yang ragu-ragu adalah 2,3%.

Kata kunci : Kesiapsiagaan, Banjir, Lahar.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan daerah yang rawan terhadap bencana. Bencana yang sering terjadi di Indonesia adalah bencana banjir lahar. Banjir lahar adalah terangkutnya material vulkanik yang berupa material piroklastik oleh hujan yang turun sehingga menjadi lumpur dan lahar yang disebabkan oleh adanya kombinasi proses vulkanik dan iklim, (Hidayat, F., & Rudiarto, 2013).

Bencana banjir lahar dapat menimbulkan kerusakan, baik kerusakan fisik maupun kerusakan non fisik. Kerusakan fisik berupa rusaknya sarana dan prasarana yang ada di lokasi bencana seperti rumah dan jembatan. Sedangkan bentuk kerusakan non fisik adalah adanya korban jiwa akibat aliran lahar dingin. Peristiwa banjir lahar di sungai Tugurara Ternate pada tahun 2012 menimbulkan kerusakan pada permukiman masyarakat. Kerusakan permukiman berada di zona larangan membangun dan sebagian berada di bantaran sungai Tugurara. Sementara pada badan sungai Tugurara dipenuhi material-material vulkanik yang terangkut oleh air hujan pada saat intensitas hujan tinggi di wilayah puncak Gunungapi Gamalama Ternate. Endapan material vulkanik di badan sungai Tugurara menyebabkan banjir lahar, karena daya tampung sungai terhadap material sangat terbatas. Bencana banjir lahar menimbulkan dampak yang berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan aktifitas masyarakat, (Larasati, Z. R., Hariyanto, T., & Kurniawan, 2017).

Bentuk tindakan yang dilakukan untuk mengurangi dampak akibat banjir lahar maka diperlukan upaya kesiapsiagaan bagi masyarakat yang berada pada zona atau bantaran sungai Tugurara. Kesiapsiagaan merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah tepat guna dan berdaya guna, (Nasional, 2006). Dampak akibat banjir lahar biasanya menimbulkan kerusakan. Mitigasi diperlukan pada saat bencana banjir lahar yang sesuai dengan cara dan prinsip yang tepat sehingga kerugian material dan jiwa dapat diminimalisir, (Larasati, Z. R & dkk, 2017).

Kesiapsiagaan secara struktural sulit dilakukan oleh rumah tangga sehingga pemerintah harus mulai mendorong kesiapsiagaan secara non-struktural. Tingkat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bahaya banjir juga bergantung pada sikap, pengetahuan, pengalaman dan dampak yang

dirasakan oleh masyarakat, (Erlia, D., Kumalawati, R., & Aristin, 2017).

Tindakan kesiapsiagaan sangat penting bagi rumah tangga yang berada pada zona rawan banjir lahar maupun yang berada di bantaran sungai Tugurara. Upaya kesiapsiagaan bertujuan untuk meminimalisir dampak yang ditimbulkan pada saat terjadi banjir lahar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesiapsiagaan rumah tangga terhadap banjir lahar dingin pada aspek (1) pengetahuan terkait banjir lahar, (2) perilaku pencarian informasi tentang bencana, (3) sikap kewaspadaan ancaman bahaya, dan (4) sikap masyarakat dalam menghadapi bencana. Sasaran penelitian ini adalah rumah tangga yang bermukim di bantaran sungai Tugurara Kelurahan Tubo Kecamatan Ternate Utara.

METODOLOGI

Metode yang digunakan adalah metode survey, dan wawancara mendalam. Teknik sampling adalah teknik *Purposive Sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel yang berdasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tertentu, (Sugiyono, 2013). Sampel dalam penelitian ini adalah rumah tangga Kelurahan Tubo yang bermukim di bantaran sungai Tugurara dan untuk mengukur kesiapsiagaan dengan menggunakan kuesioner (angket) skala Likert mengetahui kecenderungan responden dalam menjawab setiap variabel. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kualitatif. Teknik analisis ini untuk melihat presentase adanya kecenderungan pada masing-masing variabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara administrasi lokasi penelitian berada di Kelurahan Tubo, Kecamatan Ternate Utara Kota Ternate. Kelurahan Tubo merupakan salah satu daerah terdampak banjir lahar pada Tahun 2012. Produksi material vulkanik di puncak Gunungapi Gamalama terus meningkat akibat letusan gunungapi Gamalama. Meningkatnya material vulkanik di wilayah puncak gunungapi Gamalama dapat meningkatkan resiko adanya longoran ketika terjadi hujan intensitas tinggi. Upaya meminimalisir dampak yang ditimbulkan, maka diperlukan upaya mitigasi bencana bagi rumah tangga di Kelurahan Tubo Ternate. Salah satu upaya yang harus dilakukan adalah meningkatkan pengetahuan bagi rumah tangga tentang bencana dan upaya menanggulangi bencana. Upaya ini dilakukan bagi rumah tangga yang bermukim di wilayah

yang berpotensi terdampak banjir lahar, khususnya bagi rumah tangga yang bermukim di bantaran sungai Tugurara. Upaya mitigasi bencana diperlukan untuk mengurangi resiko kerusakan, kerugian dan timbulnya korban jiwa, melalui kegiatan pra bencana, kegiatan saat bencana, dan kegiatan pasca bencana, (Iswardoyo, 2013).

Pengetahuan dan Pengalaman Terkait Lahar

Pengetahuan merupakan salah satu indikator terpenting bagi rumah tangga yang bermukim di bantaran sungai Tugurara. Pengetahuan yang dimiliki oleh rumah tangga dan anggota keluarga dalam mengetahui upaya apa saja yang akan dilakukan sebelum, saat terjadi bencana, dan setelah terjadi bencana. Pengetahuan yang dimiliki oleh rumah tangga dapat mengurangi kemungkinan dampak yang ditimbulkan kemungkinan adanya dampak yang ditimbulkan pada anggota keluarga. Kepala keluarga perlu berperan penting dalam memberikan pemahaman, dan upaya strategis dalam manajemen bencana. Pengetahuan dan pengalaman terkait banjir lahar bagi rumah tangga di Kelurahan Tubo sudah maksimal. Presentase rumah tangga yang memiliki pengetahuan dan pengalaman terkait bencana adalah 94,62% dan yang tidak memiliki pengetahuan dan pengalaman terkait bencana adalah 5,38%.

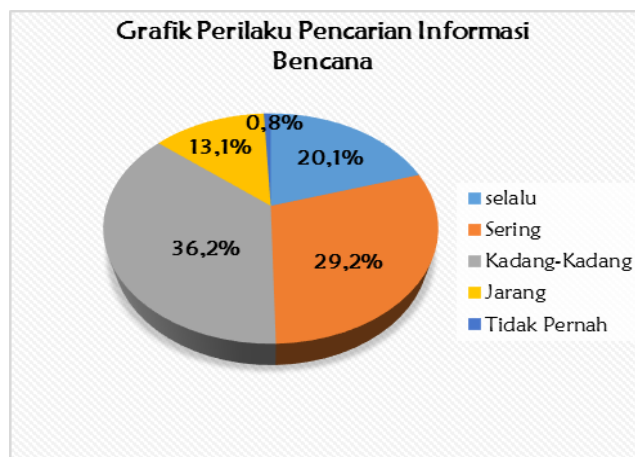
Pengetahuan rumah tangga menjadi pondasi utama agar dapat menyesuaikan diri dan mengetahui upaya apa saja yang akan dilakukan oleh setiap rumah tangga pada saat terjadi bencana. Setiap rumah tangga yang berada pada wilayah rawan banjir lahar di sungai Tugurara wajib memiliki pedoman mitigasi bencana, agar menjadi panduan untuk melakukan upaya mitigasi. Partisipasi masyarakat dalam sosialisasi maupun simulasi masih minim yang disebabkan oleh rutinitas rumah tangga yang bervariasi. Aktifitas rumah tangga sebagai Wiraswasta, petani, dan Pegawai Negeri Sipil. Masyarakat yang memiliki pengetahuan tentang bencana, dapat melakukan

tindakan untuk mengurangi, mencegah, dan menanggulangi bencana dalam kondisi darurat, (Permanasari, H. A., & Sunarto, 2011). Pengetahuan bencana diperoleh dari pengalaman pribadi yang berulang sehingga mendapatkan informasi tentang cara mengatasi masalah banjir lahar, penanggulangan bencana serta dapat meningkatkan kesiapsiagaan sebelum terjadi bencana, (Umar, 2013). Senada dengan penelitian ini, rumah tangga yang memiliki pengetahuan terkait bencana, maka sikap positif tercapai sehingga masyarakat akan siap siaga dan tau, paham dan mengerti tentang upaya yang akan dilakukan ketika terjadi bencana, (Saifuddin, 2015).

Pengetahuan dan pengalaman tentang bencana diperoleh saat mengalami musibah bencana sehingga memberikan pengetahuan tentang bencana banjir lahar serta mempengaruhi sikap dan kepedulian untuk siap siaga dalam menghadapi bencana, (Erlia, D & dkk, 2017).

Pencarian Informasi Tentang Bencana

Pencarian informasi bagi rumah tangga di Kelurahan Tubo bertujuan untuk mengenali jenis bencana apa saja yang sering terjadi dan upaya apa saja yang harus dilakukan ketika terjadi bencana. Masyarakat yang bermukim di Kelurahan Tubo belum tentu semua rumah tangga telah memiliki informasi-informasi bencana. Akses informasi bagi rumah tangga bertujuan untuk memberikan informasi dan pemahaman tentang langkah-langkah atau upaya yang dilakukan sebelum, saat terjadi bencana maupun setelah terjadi bencana banjir lahar. Adanya informasi yang dimiliki masyarakat akan mengurangi angka korban jiwa pada saat terjadi bencana banjir lahar. Buku panduan mitigasi bencana bagi rumah tangga sangat penting bertujuan memberikan informasi penting dalam mengenali jenis bencana serta upaya dini dalam mengenali prosedur menyelamatkan diri dari peristiwa bencana, (Nasional, 2006). Grafik pencarian informasi terkait bencana disajikan pada Gambar 1.



Sumber: Hasil analisis, 2019

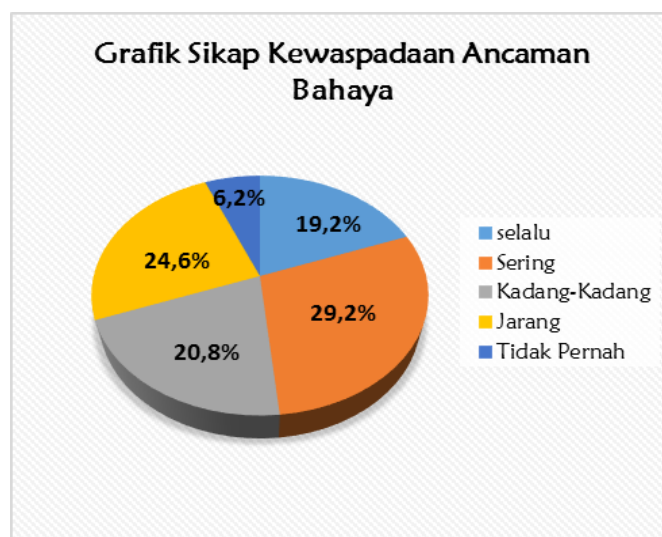
Gambar 1 : Perilaku masyarakat dalam Pencarian Informasi Bencana

Berdasarkan grafik menunjukkan bahwa rumah tangga yang selalu mencari informasi terkait bencana dengan presentase 20,1%. Sedangkan yang sering melakukan pencarian informasi 29,2% dan kadang-kadang mencari informasi presentase mencapai 36,2%. Frekuensi yang jarang mencari informasi adalah 13,1%. Rumah tangga yang tidak pernah mengakses atau mencari informasi bencana adalah 0,8%. Rendahnya kesadaran rumah tangga dalam mencari informasi dapat mempengaruhi sikap rumah tangga pada saat menghadapi bencana banjir lahar. Upaya untuk meningkatkan kewaspadaan ancaman bahaya

banjir lahar maka perlu adanya informasi dan pengetahuan yang dimiliki oleh setiap masyarakat, (Wimbardana, 2012., Mei, E. T. W, 2012., Surono et al., 2012).

Sikap Kewaspadaan Ancaman Bahaya

Sikap kewaspadaan rumah tangga terhadap ancaman bahaya banjir di Kelurahan Tubo masih rendah. Sikap kewaspadaan dapat memperkecil angka korban jiwa. Peningkatan kapasitas pada setiap rumah tangga sebagai upaya mengurangi potensi adanya korban jiwa pada saat adanya bencana banjir lahar.



Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 2: Sikap Kewaspadaan Masyarakat terhadap Ancaman Bahaya

Sikap kewaspadaan terhadap bahaya banjir lahar bagi rumah tangga yang bermukim di bantaran sungai Tugurara yang selalu memiliki

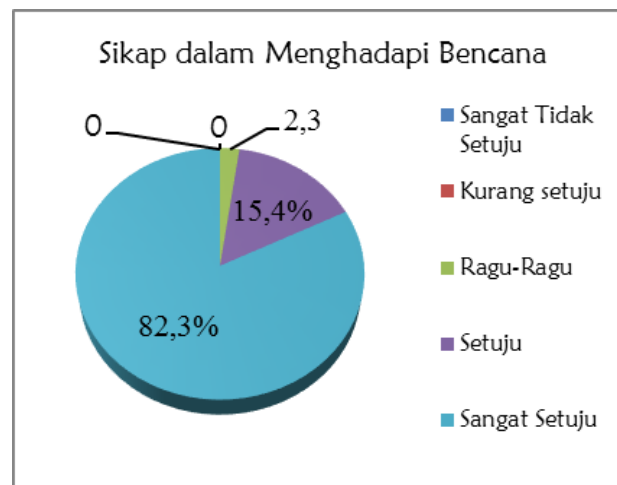
sikap kewaspadaan dengan presentase 19,2%. Sedangkan yang sering 29,2%. Sikap kewaspadaan rumah tangga terhadap ancaman

bahaya yang tidak pernah memiliki sikap kewaspadaan dengan presentase mencapai 6,2%. Sikap kewaspadaan rumah tangga yang tidak memiliki sikap kewaspadaan terhadap ancaman banjir lahar akan berpengaruh pada keselamatan rumah tangga dan termasuk anggota keluarga. Bencana banjir lahar dingin akan terjadi kapan saja dan perlu ada upaya kewaspadaan bagi rumah tangga. Peristiwa banjir lahar bisa terjadi siang maupun malam hari ketika intensitas hujan tinggi. Bencana banjir lahar ketika terjadi malam hari maka resiko terdampak bagi rumah tangga sangat tinggi, karena adanya keterbatasan akses atau transportasi untuk mencari lokasi untuk mengungsi. Jika rumah tangga yang memiliki kewaspadaan terhadap ancaman banjir, maka dapat menyesuaikan diri dengan membaca tanda-tanda alam seperti curah hujan tinggi. Rumah tangga yang memiliki sikap waspada terhadap bencana sehingga mampu menyesuaikan diri pada saat banjir lahar. Kewaspadaan ancaman bahaya banjir lahar yang dimiliki seseorang akan mempengaruhi terhadap tindakan dalam menghadapi setiap

ancaman pada saat terjadi bencana. Upaya untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap bencana bagi rumah tangga maka dibutuhkan peran anggota keluarga berpartisipasi dalam kegiatan pertemuan/seminar/pelatihan/penyuluhan tentang kesiapsiagaan dalam menghadapi ancaman bencana (Susilawati, N., & Prihatiningsih, 2015).

Sikap Masyarakat dalam Menghadapi Bencana

Peristiwa terjadinya suatu bencana banjir lahar masyarakat mampu menghadapi dengan adanya pengetahuan serta informasi serta kewaspadaan terhadap ancaman banjir lahar yang dimiliki oleh setiap masyarakat/rumah tangga yang bermukim di bantaran DAS Tugurara sehingga dapat teratasi. Ancaman yang terjadi diluar prediksi masyarakat pada kondisi tertentu yang disebabkan peristiwa banjir lahar sering terjadi pada malam hari. Kejadian tersebut dapat menimbulkan resiko lebih besar tanpa didukung dengan sikap setiap masyarakat dalam menghadapinya. Grafik kewaspadaan ancaman bahaya disajikan pada Gambar 3.



Sumber: Hasil analisis, 2019

Gambar 3. Sikap Masyarakat dalam Menghadapi Bencana

Berdasarkan Gambar 3 bahwa sikap responden yang menjawab sangat setuju dan setuju terhadap pernyataan dalam sikap rumah tangga dalam menghadapi bencana masing-masing 82,3% dan 15,4%. Sedangkan rumah tangga yang ragu-ragu dengan sikap dalam menghadapi bencana presentase mencapai 2,3%. Sikap rumah tangga dalam menghadapi bencana cukup maksimal dengan presentase yang tinggi, sehingga dengan sikap yang tinggi atau sangat setuju terhadap upaya-upaya yang harus dilakukan sebelum maupun pasca terjadi

bencana dapat mengurangi resiko dari dampak yang kemungkinan ditimbulkan oleh banjir lahar dingin. Tindakan yang dilakukan setiap rumah tangga dapat memberikan manfaat dalam meringankan beban terhadap rumah tangga yang terkena banjir lahar dalam melakukan normalisasi rumah yang terkena dampak. Komponen utama dalam meminimalisir dampak yang ditimbulkan akibat banjir lahar, maka pemerintah dituntut menerbitkan buku pedoman bencana setiap rumah tangga, sebagai informasi bencana yang berupa jenis bencana

dan upaya mitigasinya. Upaya yang perlu dilakukan dalam proses penanggulangan bencana adalah pemenuhan kebutuhan dasar bagi korban bencana, pembuatan posko dan

memenuhan kelengkapan seperti air bersih, pakaian layak pakai, selimut, dapur umum dan MCK, (Ramadoan, 2018).

Tabel 4. Upaya-upaya Penanggulangan Bencana Banjir Lahar di bantaran Sungai Tugurara, Kelurahan Tubo Ternate

No.	Kegiatan	Keterangan
1	Peningkatan kapasitas masyarakat dalam bentuk : a. Sosialisasi bencana b. Pelatihan bencana dan c. Simulasi bencana	Kegiatan belum maksimal karena kurangnya kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam mengikuti kegiatan kebencanaan. Diperlukan kesadaran untuk mengikuti kegiatan kebencanaan untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan.
2	Publikasi media massa dan papan informasi/ reklame	Belum maksimal, papan informasi daerah rawan bencana hanya 2 buah namun kondisinya kurang terawat. Setiap rumah tangga wajib memiliki buku bencana untuk memberikan informasi kebencanaan untuk anggota keluarga.
3	Normalisasi Sungai Tugurara	Telah dilakukan, berupa pembuatan sabo dam namun kapasitas daya tampung masih terbatas. Perlu adanya bendungan khusus material lahar dengan kapasitas besar dan relokasi bagi masyarakat yang bermukim di bantaran sungai Tugurara.
4	Sistem peringatan dini	Belum efektif, ketersediaan hanya 1 unit dan sistem pengoperasian masih manual dan jangkauan bunyi sirine tidak maksimal dan suara sirine tidak terdengar di sebagian masyarakat karena pengaruh bunyi intensitas hujan, maka Pemerintah perlu memaksimalkan instrumen peringatan dini dan sistem operasional bersifat otomatis.
5	Pembuatan Jalur evakuasi dan tempat berkumpul saat bencana	Sudah tersedia, namun sebagian papan jalur evakuasi dalam kondisi kurang terawat tanpa adanya perbaikan dan belum tersedia ruang berkumpul pada saat bencana.

Sumber : Hasil Observasi, 2019

KESIMPULAN

Perilaku kesiapsiagaan rumah tangga di bantaran sungai Tugurara belum maksimal. Perilaku rumah tangga dalam menghadapi bencana menunjukkan bahwa presentase rumah tangga yang memiliki pengetahuan terkait bencana 94,62% yang tidak memiliki pengetahuan 5,38%. Pencarian informasi terkait bencana yang kadang yang mencapai 36,2%. Sedangkan pada sikap kewaspadaan rumah tangga yang sering memiliki sikap waspada terhadap ancaman bahaya presentase mencapai 29,2% dan yang jarang memiliki sikap kewaspadaan adalah 24,6%. Sedangkan sikap rumah tangga yang memiliki sikap dalam menghadapi bencana yang sangat setuju dengan tindakan yang dilakukan pada saat terjadi bencana adalah 82,3% dan rumah tangga yang ragu-ragu terhadap sikap yang perlu dilakukan pada saat terjadi bencana adalah 2,3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Erlia, D., Kumalawati, R., & Aristin, N. F. (2017). Analisis Kesiapsiagaan Masyarakat dan Pemerintah Menghadapi Bencana Banjir di Kecamatan Martapura Barat Kabupaten Banjar. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 4(3), 15–24. <https://doi.org/10.1111/all.12994>
- Hidayat, F., & Rudiarto, I. (2013). PEMODELAN RESIKO BANJIR LAHAR HUJAN PADA ALUR KALI PUTIH KABUPATEN MAGELANG (“Risk Modelling of Lahar Hazard in Kali Putih, Magelang”). *Jurnal Teknik PWK*, 2(4), 895–904. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/pwk/article/viewFile/3477/3725>
- Iswardoyo, J. (2013). Adaptasi Masyarakat Terhadap Bencana Banjir Lahar Studi Kasus: Kemiren, Srumbung, Magelang,

- Jawa Tengah Community Adaptation to Disaster Lava Flood Case Study : Kemiren , Sumbing , Magelang , Central Java. *Jurnal Sosek Pekerjaan Umum*, 5(2), 87–96. Retrieved from <http://jurnalsosekpu.pu.go.id/index.php/sosekpu/article/download/32/pdf>
- Larasati, Z. R., Hariyanto, T., & Kurniawan, A. (2017). Pemetaan Daerah Risiko Banjir Lahar Berbasis SIG Untuk Menunjang Kegiatan Mitigasi Bencana (Studi Kasus: Gunung Semeru, Kab. Lumajang). *Jurnal Teknik ITS*, 6(2), C363-C368. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i2.23899>
- Mei, E. T. W., & Lavigne, F. (2012). Influence of the institutional and socio-economic context for responding to disasters: Case study of the 1994 and 2006 eruptions of the Merapi Volcano, Indonesia. *Geological Society Special Publication*, 361(1), 171–186. <https://doi.org/10.1144/SP361.14>
- Nasional, B. P. P. (2006). *Rencana aksi nasional pengurangan risiko bencana 2006-2009*. Jakarta: Perum Percetakan Negara RI.
- Permanasari, H. A., & Sunarto, S. (2011). Gunung Merapi : Studi Kasus di Desa Umbulharjo , Sleman Community Preparedness Facing Mount Merapi Disaster : Case Study in Umbulharjo Village , Sleman. *Kesmas, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 6(1), 42–48. Retrieved from <http://journal.fkm.ui.ac.id/index.php/kesmas/article/viewFile/118/119>
- Ramadoan, S. (2018). ANALISIS KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT PADA WILAYAH RENTAN BENCANA BANJIR (STUDI DI KELURAHAN PARUGA KECAMATAN RASANAE BARAT KOTA BIMA). *Jurnal Administrasi Negara*, 15(2). Retrieved from <http://administrasistisip.ejournal.web.id/index.php/administrasistisip/article/viewFile/143/136>
- Saifuddin, I. (2015). *Analisis tingkat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana banjir di kecamatan meurebo kabupaten aceh barat*. 2(1), 51–57. Retrieved from <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/JIKA/article/viewFile/5622/4654>
- Sugiyono, P. D. (2013). *Statistik untuk Penelitian*. CV. Alfabeta Bandung.
- Surono, M., Jousset, P., Pallister, J., Boichu, M., Fabrizia, M., Budisantoso, A., ... Buongiorno, M. F. (2012). The 2010 explosive eruption of Java's Merapi volcano—a '100-year' event. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 241, 121–135. Retrieved from <https://hal-insu.archives-ouvertes.fr/insu-00723412/file/Surono-JVGR-2012.pdf>
- Susilawati, N., & Prihatiningsih, D. (2015). *Hubungan Pengetahuan Dan Dukungan Anggota Keluarga Dengan Kesiapsiagaan Rumah Tangga Dalam Menghadapi Bencana Gempa Bumi Di Dusun Soronanggan Panjanglejo Pundong Bantul*. Retrieved from <http://digilib.unisayogya.ac.id/133/>
- Umar, N. (2013). Pengetahuan dan Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Bencana Banjir di Bolapapu Kecamatan Kulawi Sigi Sulawesi Tengah. *Jurnal Keperawatan Soedirman*, 8(3), 105–119. Retrieved from <http://www.jks.fikes.unsoed.ac.id/index.php/jks/article/download/542/288>
- Wimbardana, R. (2012). Kesiapsiagaan masyarakat terhadap bahaya lahar dingin gunung merapi. *Jurnal Bumi Lestari*, 13(2). Retrieved from <https://ocs.unud.ac.id/index.php/blje/article/download/6655/5088>

