

Peningkatan Pengetahuan Kebencanaan Di Desa Munggur Kecamatan Andong Kabupaten Boyolali

Ratih Puspita Dewi^{a*}, Yunus Aris Wibowo^a, Wahyu Widiyatmoko^a, Aditya Nur Rahma^a, Mayang Arum Kesumanigtyas^a

^a Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 57162 Indonesia

Abstract

In recent years, natural disasters occurring in various regions of Indonesia have heightened public awareness about disaster risks. Beyond endogenous factors, Indonesia also faces exogenous forces, including hydrometeorological conditions such as tornadoes, droughts, floods, and fires. Munggur Village in Andong District, Boyolali Regency, is susceptible to droughts, tornadoes, and fires. However, information on these potential disasters remains limited. To enhance disaster risk reduction efforts, it is crucial to promote understanding of disaster concepts and mitigation strategies. Our activity aimed to achieve this by conducting disaster and mitigation awareness campaigns among Munggur Village residents. Thirty-eight individuals from Munggur Village participated in this activity. The results indicate an improved understanding of disaster concepts and mitigation measures, but further socialization and training are necessary to strengthen residents' skills and knowledge.

Abstrak

Bencana alam yang terjadi di beberapa wilayah di Indonesia beberapa tahun terakhir menyebabkan meningkatkan perhatian masyarakat terhadap bencana. Selain bencana yang disebabkan oleh tenaga endogen, kejadian bencana di Indonesia juga disebabkan oleh tenaga eksogen seperti bencana yang berkaitan dengan keadaan hidrometeorologis diantaranya angin puting beliung, kekeringan, banjir, dan kebakaran. Desa Munggur Kecamatan Andong Kabupaten Boyolali memiliki potensi bencana kekeringan, angin puting beliung dan kebakaran. Namun, informasi mengenai bencana tersebut masing minim diterima sehingga diperlukan adanya peningkatan pemahaman mengenai konsep bencana dan mitigasi bencana untuk mendukung pengurangan resiko bencana. Tujuan dari kegiatan ini adalah meningkatnya pemahaman mengenai konsep bencana dan mitigasi bencana. Metode pelaksanaannya dengan melakukan sosialisasi bencana dan mitigasi bencana kepada warga Desa Munggur. Kegiatan ini diikuti oleh 38 masyarakat Desa Munggur. Berdasarkan hasil pelaksanaan pengabdian diperoleh bahwa terjadi kenaikan pemahaman warga terhadap konsep bencana dan mitigasi bencana. Meskipun demikian, diperlukan sosialisasi atau pelatihan lanjutan untuk memperkuat pemahaman dan ketrampilan warga.

Keywords: Disaster Mitigation, Hydrometeorology, Disaster Risk Reduction.

1. Pendahuluan

Perhatian masyarakat Indonesia terhadap bencana pada beberapa tahun terakhir mengalami peningkatan secara tajam. Hal ini dikarenakan banyaknya kejadian bencana yang terjadi di berbagai wilayah di Indonesia seperti tsunami di Aceh, Padang, Gempabumi Yogyakarta, Banten, Lombok, Palu dan berbagai tempat lainnya di Indonesia. Bencana tersebut menimbulkan korban yang tidak sedikit seperti gempa bumi dan tsunami di Aceh yang menewaskan ratusan ribu manusia (DIBI, 2020; Pratama, 2018; Zamzani, 2018), gempabumi Yogyakarta dan gempabumi diiringi likuifaksi di Palu juga membuat masyarakat Indonesia menaruh perhatian yang lebih terhadap bencana terutama yang berpotensi terjadi di wilayahnya hal ini sejalan dengan pendapat Ruwanpura (2009) kejadian bencana menyebabkan kesiapsiagaan, mitigasi, dan manajemen bencana menjadi pusat perhatian dunia. Di sisi lain, terlepas dari kerugian dan kerusakan yang diakibatkan oleh bencana, persepsi risiko terhadap bencana tidak hanya bergantung pada bahaya yang ditimbulkan, tetapi juga perilaku masyarakat yang diatur oleh budaya mereka (Udayangani, 2011). Sehingga budaya sadar bencana sangat penting untuk diwariskan.

* Corresponding author:
E-mail address: rpd229@ums.ac.id



Tidak dapat dipungkiri adanya fakta bahwa dua pertiga dunia ditutupi oleh lautan, dimana terdapat zona subduksi yang dapat menyebabkan semua negara maritim berada dalam bahaya (Ruwanpura, 2009) tidak terkecuali Indonesia sehingga seluruh masyarakat Indonesia sudah seharusnya memiliki pemahaman yang baik mengenai bencana dan mitigasinya. Peran pengurangan resiko bencana tentunya tidak hanya dari pemerintah melainkan juga dari masyarakat (Shiwaku, 2007). Menyikapi peristiwa bencana yang terjadi, dalam bidang pendidikan telah dilakukan upaya pengurangan resiko bencana melalui pembaruan kurikulum dimana terdapat penambahan materi bencana dan mitigasinya. Sebagai contoh pengintegrasian kurikulum dengan materi bencana juga dilakukan di Kabupaten Klaten dibuktikan dengan dikeluarkannya Peraturan Bupati Klaten Nomor 6 Tahun 2014 tentang Panduan Pembelajaran Kebencanaan di Kabupaten Klaten, dalam bidang sosial, berbagai institusi dan pihak terkait melakukan kegiatan pengurangan resiko bencana melalui sosialisasi dan simulasi bencana. Selain bencana yang diakibatkan oleh tenaga endogen, beberapa kejadian bencana juga terjadi dikarenakan tenaga eksogen seperti bencana yang berkaitan dengan keadaan hidrometeorologis seperti angin puting beliung, kekeringan, banjir, dan kebakaran. Seperti diinformasikan oleh DIBI (2020) Awal 2020 telah terjadi 7 kali kejadian bencana angin puting beliung, sedangkan pada tahun 2019 beberapa peristiwa bencana alam dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data beberapa kejadian bencana tahun 2019 di Indonesia

No	Bencana	Banyak Kejadian (kali)
1	Banjir	385
2	Angin Puting Beliung	568
3	Kekeringan	33

Sumber: DIBI, 2020

Kecamatan Andong Kabupaten Boyolali memiliki potensi bencana seperti wilayah lainnya di Indonesia, potensi tersebut diantaranya adalah kekeringan, angin puting beliung, dan kebakaran hutan. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 27 tahun 2004 tentang penanggulangan bencana menyebutkan yang dimaksud dengan bencana adalah suatu peristiwa yang menimbulkan gangguan atau bahkan kerugian dan kerusakan materil maupun kematian individu. Berkaitan dengan bencana meteorologis tersebut, pengurangan resiko bencana dapat dilakukan melalui integrasi pengurangan resiko bencana berbasis masyarakat dan adaptasi perubahan iklim pada tingkat kebijakan dan praktis, kombinasi yang efektif dapat mengurangi duplikasi dan kebingungan di tingkat masyarakat (Anna, 2011). Kendala yang dihadapi pada integrasi kedua hal tersebut adalah kurangnya kapasitas diantara *stakeholder* dan institusi, adanya gap dalam kebijakan, ketidaktepatan, kegagalan pemerintah, kurangnya koordinasi, kurangnya dana, pengaruh dari pembuat keputusan (Shafiqul, 2019). Dengan menggaris bawahi beberapa hal diatas, maka diperlukan suatu upaya peningkatan pemahaman masyarakat terhadap mitigasi bencana sebagai upaya pengurangan resiko bencana (meteorologis) di wilayah yang jarang mendapatkan informasi mengenai pengurangan resiko bencana.

Desa Munggur secara administratif berada di Kecamatan Andong. Penggunaan lahan di desa munggur Sebagian besar adalah tegalan dan pertanian. Tanaman yang hidup mayoritas adalah tanaman keras dikarenakan jenis tanahnya yang tidak mendukung. Kecamatan Andong memiliki jenis tanah asosiasi latosol dan grumusol serta kompleks regosol kelabu dan grumusol (BPS, 2010). Tanah Grumusol memiliki sifat miskin unsur hara dan unsur organik lainnya, jenis tanah latosol merupakan jenis tanah yang tahan erosi dan cocok untuk pertanian tebu, coklat dan pala. Karakteristik kedua jenis tanah tersebut maka potensi bencana yang mungkin terjadi di Kecamatan Andong adalah kekeringan dan kebakaran lahan termasuk didalamnya adalah Desa Munggur yang terletak di Kecamatan Andong. Berdasarkan lokasi dan jenis tanahnya maka Desa Munggur memiliki potensi bencana diakibatkan fenomena hidrometeorologi seperti kekeringan dan kebakaran. Pada tahun 2019 dan awal tahun 2020 beberapa desa di Kecamatan Andong mengalami bencana angin puting beliung yang menyebabkan rusaknya lahan pertanian, tegalan, robohnya rumah penduduk, dan rusaknya infrastruktur jalan, hal tersebut menimbulkan kekhawatiran di beberapa desa lainnya di Kecamatan Andong jika sewaktu-waktu wilayahnya terjadi bencana salah satunya di Desa Munggur. Berdasarkan beberapa potensi bencana yang dipaparkan maka peningkatan pemahaman warga mengenai mitigasi bencana mutlak diperlukan. Selain itu, berdasarkan hasil observasi, Desa Munggur memiliki informasi bencana yang minim sehingga diperlukan adanya peningkatan pemahaman mengenai konsep bencana dan mitigasi bencana untuk mendukung pengurangan resiko bencana.

2. Metode

Solusi yang ditawarkan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah dengan menyelenggarakan sosialisasi kebencanaan dan mitigasi bencana. Sosialisasi ini dapat diikuti oleh seluruh lapisan masyarakat dari berbagai usia dan *gender* dengan pertimbangan bahwa dalam kebencanaan kedua aspek tersebut

memiliki persepsi, posisi dan cara penanggulangan yang berbeda-beda (Jason C, et al, 2013). Diharapkan dengan dilaksanakan pengabdian ini akan memberikan sumbangan positif kepada seluruh lapisan masyarakat. Sasaran kegiatan ini adalah seluruh masyarakat di Desa Munggur. Kegiatan pengabdian ini dihadiri oleh 38 masyarakat dari Desa Munggur. Kegiatan dilaksanakan di Gedung PKK Desa Munggur. Waktu pelaksanaan dilaksanakan pada satu sesi pertemuan dengan metode ceramah dan tanya jawab. Tahapan pelaksanaan dalam pengabdian meliputi sosialisasi aspek-aspek bencana dan potensi bencana dilanjutkan dengan konsep mitigasi bencana, kebijakan, dan badan-badan kebencanaan. Pada akhir kegiatan dilakukan diskusi dan tanya jawab dengan peserta pengabdian kepada masyarakat ini, pada sesi ini pula dilakukan observasi mengenai pemahaman peserta terhadap materi yang telah disampaikan. Adapun tujuan dalam pengabdian ini adalah terwujudnya masyarakat tanggap bencana mengingat wilayah Indonesia merupakan wilayah dengan resiko bencana tinggi dengan karakteristik bencana yang beragam sesuai dengan lokasinya, serta masyarakat Desa Munggur mengenali aspek-aspek dalam bencana. Pengabdian ini dibantu oleh dua orang mahasiswa. Peran mahasiswa dalam pengabdian ini adalah pada hal-hal yang bersifat teknis seperti presensi peserta, fotokopi materi, pemasangan alat seperti infokus dan laptop, menyiapkan *sound system* dan tempat, serta membantu apabila ada peserta yang kurang memahami jawaban ketika sesi diskusi.

3. Hasil dan Pembahasan

Gambaran umum masyarakat

Kecamatan Andong merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Boyolali Provinsi Jawa Tengah. Penggunaan lahan di Kecamatan Andong berupa tanah sawah (2.129,2 Ha), tanah tegal/ladang (1.250,5 Ha), tanah pekarangan (1.800,4 Ha), dan Lain-lain (272,4 Ha). Kecamatan Andong terdiri dari 16 Desa salah satunya adalah Desa Munggur. Desa Munggur terletak di bagian utara Kecamatan Andong. Jumlah penduduk di Desa Munggur kurang lebih sebanyak 2092 jiwa dengan luas wilayah kurang lebih 1,8678 Km² (BPS, 2020). Masyarakat yang hadir dalam kegiatan ini sebelumnya pernah mengalami atau mendengar peristiwa angin puting beliung di wilayahnya atau diwilayah terdekatnya. Masyarakat yang hadir sebagian besar berprofesi sebagai petani sehingga kegiatan dilaksanakan pada siang hari dikarenakan pada pagi hari rata-rata masyarakat ke sawah/ladang masing-masing.

Gambaran Kebencanaan

Bencana merupakan gangguan serius pada suatu komunitas atau masyarakat yang menyebabkan rusak atau hilangnya nyawa, materi, dan kerugian lingkungan. Gangguan tersebut terjadi melebihi kapasitas komunitas atau masyarakat untuk mengatasinya dengan menggunakan cara dan sumberdaya mereka sendiri (Chondekar, 2018). Di Desa Munggur terdapat tiga ancaman utama bencana yaitu angin puting beliung, kekeringan, dan kebakaran.

Fenomena angin puting beliung merupakan salah satu jenis fenomena cuaca yang ekstrem umumnya terjadi pada wilayah tropis (Anam dan Amri, 2021). Fenomena ini juga bersifat destruktif sehingga dapat menyebabkan kerusakan diwilayah yang dilaluinya (Saputro et al, 2023). Fenomena ini disebabkan karena timbulnya tekanan udara yang berbeda pada suatu tempat tertentu (Darman, 2019). Pertumbuhan angin puting beliung disebabkan karena adanya awan cumulonimbus dengan angin yang sangat kencang, peristiwa ini juga diiringi dengan hujan yang deras sehingga sangat membahayakan serta bersifat destruktif (Sutarman et al, 2024). Angin puting beliung menyebabkan kerugian baik materil dan imateril (Nikmah dan Hazim, 2023). Disisi lain, masyarakat umumnya belum mampu menentukan kerawanan lokasi tempat tinggalnya dengan peristiwa angin puting beliung (Tiara et al, 2023). Angin puting beliung merupakan salah satu jenis peristiwa alam yang terjadi di wilayah tropis (Wibowo, 2020). Peristiwa ini akan disebut sebagai bencana jika menimbulkan kerugian dan/atau korban jiwa. Bencana hidrometeorologi sendiri merupakan salah satu peristiwa yang merupakan ancaman tinggi di Indonesia (Ardhani et al, 2023).

Kekeringan merupakan kurangnya ketersediaan air atau kelembapan yang bersifat sementara yang secara signifikan berada di bawah volume yang dibutuhkan pada suatu masyarakat pada jangka waktu tertentu (Raharjo, 2010). Kekeringan disebabkan oleh berbagai faktor meteorologim hidrologi, agronomi, prasarana sumberdaya air, penegakan hukum, dan faktor sosial ekonomi (Adi, 2011). Kekeringan juga disebabkan oleh adanya defisit curah hujan pada suatu periode waktu yang berdampak tidak terpenuhinya kebutuhan air untuk kegiatan manusia dan lingkungan (Surmaini, 2016). Kekeringan merupakan suatu keadaan yang normal namun jika terjadi pada periode waktu yang lama maka akan menyebabkan gangguan pada aktivitas manusia dan lingkungan. Sebagian besar penduduk Indonesia bekerja pada sektor pertanian oleh sebab itu, kekeringan merupakan salah satu hal yang dapat mengancam aktivitas pertanian yang dilakukan oleh masyarakat. Dampak yang ditimbulkan dapat berupa gagalnya panen yang membawa dampak kerugian materil bagi petani (Mujtahiddin, 2014).

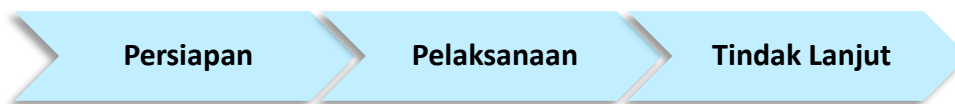
Kebakaran merupakan salah satu jenis bencana yang dapat terjadi di berbagai tempat seperti bangunan, lahan, hutan, dan pemukiman (Fatikahdan Setyawan, 2020). Hal-hal yang dapat menyebabkan terjadinya kebakatan antara lain karena faktor kelalaian manusia seperti membuang putung rokok sembarangan, penggunaan alat-alat listrik yang tidak hati-hati, adanya kebocoran gas elpiji, selain itu juga dapat disebabkan karena kerusakan pada alat-alat listrik, dan unsur

kesengajaan (Tanubrata dan Wiryopranoto, 2016). Di Indonesia kebakaran hutan umumnya terjadi pada musim kemarau sekitar Bulan Agustus, September, dan Oktober atau pada periode pergantian musim (Bahri, 2002). Dampak terjadinya kebakaran antara lain hilangnya potensi kehutanan seperti rusaknya pohon yang umumnya pohon digunakan sebagai bahan bangunan, makanan, dan bahan obat-obatan bagi manusia, terganggunya suplai udara bersih dikarenakan kandungan udara dalam kebakaran yang berbahaya bagi manusia, terganggunya fungsi hutan untuk tata air dan mencegah adanya erosi (Rasyid, 2014).

Fenomena ini merupakan salah satu jenis fenomena alam yang relatif tinggi kemungkinan terjadinya oleh sebab itu, masyarakat yang tinggal di wilayah yang rawan atau di wilayah yang pernah mengalami peristiwa bencana memerlukan kesiapsiagaan terhadap bencana yang baik. Upaya pengurangan resiko bencana ini dapat dimulai melalui peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengantisipasi dan menghadapi peristiwanya. Salah satu bentuk upaya peningkatan kapasitas masyarakat adalah dengan melakukan sosialisasi berkaitan dengan bencana.

Pra kegiatan

Pengabdian Kepada Masyarakat ini telah diselenggarakan bertempat di gedung PKK Desa Munggur Kecamatan Andong Kabupaten Boyolali dengan jumlah peserta sebanyak 38 orang dan beberapa perwakilan mahasiswa. Peserta dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah warga Desa Munggur. Adapun tema pengabdian ini adalah mewujudkan masyarakat tanggap bencana. Dalam pengabdian ini fokus pada peningkatan pemahaman masyarakat mengenai konsep bencana dan mitigasi bencana. Pengabdian ini didasari bahwa pengetahuan mengenai bencana dan mitigasi bencana masih belum sepenuhnya dipahami oleh masyarakat hal tersebut diakibatkan karena masyarakat belum pernah mengalami kejadian bencana sebelumnya atau belum pernah memperoleh informasi mengenai bencana. Penanggulangan dan penanganan bencana sendiri lebih diintensifkan pada wilayah yang memiliki resiko bencana tinggi sedangkan pada wilayah dengan resiko bencana rendah cenderung kurang memperoleh informasi, akan tetapi dengan rentetan kejadian bencana yang terjadi khususnya sejak tahun 2004 sampai sekarang, kebutuhan masyarakat akan informasi mengenai bencana dan mitigasinya semakin tinggi. Penyelenggaraan pengabdian kepada masyarakat ini dibagi menjadi 3 tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap tindak lanjut. Adapun deskripsi untuk setiap tahap sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Kegiatan

Tahap persiapan

Tahap ini dilakukan dengan analisis masalah, pengumpulan refensi dari dinas/sumber terkait, analisis solusi masalah, dan perijinan. Analisis masalah pada wilayah sasaran diperoleh bahwa masyarakat di Desa Munggur masih minim informasi mengenai bencana dan mitigasi bencana sedangkan kebutuhan masyarakat akan informasi kebencanaan cukup tinggi hal ini dikarenakan beberapa desa di Kecamatan Andong beberapa waktu sebelumnya mengalami bencana angin puting beliung yang menyebabkan kerusakan tempat tinggal dan tumbangnya pohon seperti yang dikutip dalam Kurniawan (2020) dimana angin puting beliung di Dukuh Banaran Desa Sempu Kecamatan Andong Kabupaten Boyolali menyebabkan 38 rusak ringan dan 1 rumah roboh. Hal tersebut menimbulkan kekhawatiran di masyarakat jika hal tersebut terjadi di desa mereka mengingat lokasinya yang berdekatan. Jenis ancaman bencana yang ada adalah bencana angin puting beliung dan kebakaran. Pengumpulan referensi diperoleh dari data BPS Kabupaten Boyolali, Situs BNPB, jurnal/prosiding ilmiah, dan peraturan pemerintah yang berkaitan dengan kebencanaan serta sumber lainnya yang relevan. Analisis solusi masalah berupa perlunya peningkatan pemahaman masyarakat di Desa Munggur mengenai konsep kebencanaan dan mitigasi bencana. Perijinan dilakukan melalui koordinasi dan kerjasama dengan Kelurahan Desa Munggur, diantaranya untuk lokasi kegiatan dan waktu pelaksanaan.



Gambar 3. Gambaran materi pengabdian kepada masyarakat mengenai konsep bencana

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dibagi menjadi tiga sesi yaitu pembukaan, penyampaian materi, dan tanya jawab. Pada sesi pembukaan diawali dengan membaca doa dan pembukaan kegiatan oleh Kepala Desa Munggur. Pada sesi pelaksanaan berupa penyampaian materi mengenai konsep kebencanaan (pengertian, penyebab, dan jenis bencana) dan mitigasi bencana (dan lembaga penanggulangan bencana). Sesi terakhir adalah tanya jawab, contoh pertanyaan yang diutarakan oleh warga adalah *apakah tersedia badan yang mengurus bencana di wilayahnya? dan kearifan lokal yang ada di wilayah tersebut untuk menanggulangi bencana apakah sesuai dengan ilmu pengetahuan yang ada sekarang, misal jaman dahulu nenek moyang selalu menganjurkan untuk berdiam diri dirumah jika terjadi angin puting beliung apakah hal tersebut benar dimata IPTEKS yang sekarang?.* Sesi tanya jawab berlangsung hingga waktu yang disediakan selesai.



Gambar 3. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di Desa Munggur

Berdasarkan pada pelaksanaan kegiatan yang telah dilaksanakan maka dapat diperoleh beberapa peningkatan pengetahuan masyarakat Desa Munggur. Untuk lebih lengkapnya disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil pelaksanaan kegiatan

No	Aspek Pengetahuan	Sebelum	Sesudah
1	Hakikat bencana	√	√
2	Jenis bencana	-	√
3	Penyebab bencana	-	√

Tahap Tindak Lanjut

Tahap ini masyarakat dapat berkonsultasi melalui diskusi dan tanya jawab dengan menggunakan media sosial, whatsapp, maupun email. Waktu pelaksanaan tindak lanjut tidak terbatas artinya jika masyarakat memiliki pertanyaan maka bisa langsung menanyakan melalui media tersebut. Jika pada kemudian hari masyarakat membutuhkan kegiatan serupa maka pengabdian masyarakat ini dapat dilanjutkan dengan tahap simulasi bencana sehingga masyarakat memiliki pengalaman untuk menyelamatkan diri dan keluarga jika bencana benar-benar terjadi. Pemahaman yang baik secara konseptual dan praktikal dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat untuk senantiasa siap siaga jika sewaktu-waktu bencana terjadi, hal tersebut akan mengurangi kepanikan dan mengurangi kerentanan terhadap bencana, mengurangi jumlah korban jiwa dan harta.

4. Kesimpulan

Secara keseluruhan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan dampak berupa meningkatnya pengetahuan masyarakat mengenai konsep kebencanaan dan mitigasi bencana. Lebih lanjut, berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa Masyarakat menjadi lebih waspada dalam menghadapi bencana yang datangnya tidak bisa diprediksi. Untuk pengabdian selanjutnya, dapat dilakukan dengan mengadakan kegiatan simulasi bencana, sehingga dapat menyatukan teori dan praktek yang dimiliki masyarakat.

Acknowledgements

Terima kasih disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sehingga dapat berjalan dengan optimal. Terima kasih disampaikan pula kepada seluruh masyarakat Desa Munggur yang telah berpartisipasi dalam kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Adi, Henny Pratiwi. 2011. Kondisi dan Konsep Penanggulangan Bencana Kekeringan di Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Mitigasi dan Ketahanan Bencana*. ISBN 978-602-8420-85-3.
- Anam, Aqasha Raechan dan Amri, Sayful. 2021. Analisis Kejadian Angin Putting Beliung Menggunakan Citra Satelit Himawari-8 (Studi Kasus Kota Bogor, Jawa Barat 21 September 2021). *Syntax Literaire: Jurnal Ilmiah Indonesia*. Volumen 6 nomor 2.
- Anna, Gero. 2011. Integrating Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation in The Pacific. *Climate and Development*. Volume 2 Issue 4 pages 310-327.
- Ardhani, Rohmad Tri., Santoso, Bayu Dwi., Halimah, Siti Nur., Wardani, Ira Fatma Satya Ayu., Afifah, Rahmah., dan Widiyatmoko, Wahyu. 2023. Tingkat Pengetahuan, Sikap, dan Praktik Siswa Terhadap Materi Kebencanaan. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*. Volume 21 Nomor 1.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali. 2020. *Geografi Kabupaten Boyolali*. <https://boyolalikab.bps.go.id/subject/153/geografi.html>. Diakses tanggal 20 Januari 2020 Pukul 13.00 WIB.
- Chondekar, Nalini R. 2018. Disaster and Its Management. *International Journal of Science and Research*. Volume 8 Nomor 7.
- Darman, Ridho. 2019. Analisis Data Kejadian Bencana Angin Puting Beliung dengan Metode Online Analytical Proceasing (OLAP). *SINTECH Journal*. Volume 2 Nomor 1.
- DIBI BNPB. 2020. <https://bnpb.cloud/dibi/>. Diakses pada 3 Februari 2020.
- Fatikhah, I dan Setyawan, D. 2020. Gambaran Pengetahuan dan Sikap Karyawan tentang Kesiapsiagaan Menghadapi Kebakaran di Perusahaan Garmen. *Jurnal Ilmu Keperawatan Komunitas*. Volume 3 Nomor 1.
- Jason C. Senkbeil, David A. Scott, Pilar Guinazu-Walker & Meganne S. Rockman. 2013. Ethnic and Racial Differences in Tornado Hazard Perception, Preparedness, and Shelter Lead Time in Tuscaloosa. *The Professional Geographer*. Vol. 66 Issue 4. Pages 610-620.
- Koichi Shiwaku, Rajib Shaw, Ram Chandra Kandel, Surya Narayan Shrestha, Amod Mani Dixit, (2007) "Future perspective of school disaster education in Nepal", *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, Vol. 16 Issue: 4, pp.576-587, <https://doi.org/10.1108/09653560710817057>
- Mujtahiddin, Muhammad Iid. 2014. Analisis Spasial Indeks Kekeringan Kabupaten Indramayu. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*. Volume 15 nomor 2.
- Nikmah, Giza Rotul dan Hazim. 2023. Gambaran Kecemasan Masyarakat Desa X di Sidoarjo Pasca Angin Puting Beliung. *Jurnal Mahasiswa BK An-Nur: Berbeda, Bermakna, Mulia*. Volume 9 Nomor 3.

- Pratama, Aswab Nanda. 2018. *26 Desember 2004, Gempa dan Tsunami Aceh Menimbulkan Duka Indonesia.*. Artikel ini telah tayang di Kompas.com dengan judul "26 Desember 2004, Gempa dan Tsunami Aceh Menimbulkan Duka Indonesia.", <https://nasional.kompas.com/read/2018/12/26/11213301/26-desember-2004-gempadan-tsunami-aceh-menimbulkan-duka-indonesia?page=all>. Diakses pada 3 Februari 2020.
- Raharjo, Puguh Dwi. 2010. Teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Identifikasi Potensi Kekeringan. *Makara, Teknologi*. Volume 14 nomor 2.
- Rasyid, Fachmi. 2014. Permasalahan dan Dampak Kebakaran Hutan. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*. Volume 1 Nomor 4.
- Ruwanpura, J., S. Wickaramaratne, A. Braun & S. C. Wirasinghe. 2009. Planning and modelling for mitigation of tsunami impacts. *Civil Engineering and Environmental Systems*. Volume 26 Issue 2 pages 195-209.
- Samsul, Bahri. 2002. Kajian Penyebaran Kabut Asap Kebakaran Hutan dan Lahan di Wilayah Sumatera Bagian Utara dan Kemungkinan Mengatasinya dengan TMC. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*. Volume 3 Nomor 2.
- Saputro, Ida Nugroho., Wakid, Fiqyh Aleeza., dan Dewi, Silvia Sari. 2023. Pembuatan Sistem Peringatan Dini Angin Puting Beliung di Desa Demakijo Kecamatan Karangnongko Kabupaten Klaten. *Bemas: Jurnal Bermasyarakat*. Volume 4 Nomor 2.
- Shafiqul, Islam. 2019. Integrating Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation: A Systematic Literature Review. *Climate and Development*. Latest Articles.
- Surmaini, Elza. 2016. Pemantauan dan Peringatan Dini Kekeringan Pertanian di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. Volume 10 Nomor 1.
- Sutarman., Sukanti, Lina., Riyanto, Slamet., dan Irwansyah, Novi. 2024. Pemberdayaan Amasyarakat Korban Angin Puting Beliung di Kabupaten Sumedang dan Kabupaten Bandung. *Karunia: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat Indonesia*. Volume 3 Nomor 1.
- Tanubrata, Maksu dan Wiryopranoto, Hendaryanto. 2016. Penjalaran Kebakaran pada Suatu Konstruksi Bangunan Gedung Akibat Sumber Panas. *Jurnal Teknik Sipil*. Volume 12 Nomor 1.
- Tiara, Siti Ike Nur Jannah., Yushardi., dan Sudarti. 2023. Potensi Angin Puting Beliung di Pulau Jawa dan Dampaknya Pada Lingkungan. *Jurnal Sain Riset*. Volume 13 Nomor 1.
- Udayangani, Kulatunga. 2011. Impact of Culture toward Disaster Risk Reduction. *International Journal of Strategic Property Management*. Volume 14 Issue 4. Pages 304-313.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 27 tahun 2004 tentang penanggulangan bencana.
- Wibowo, Yunus Aris., Dewi, Ratih Puspita., Ronggowulan, Lintang., Anjarsari, Rhizki Yulia., dan Miftakhunisa, Yunita. 2020. Penguatan Literasi Mitigasi Angin Puting Beliung untuk Peningkatan Kapasitas Masyarakat Desa Munggur Kabupaten Boyolali Jawa Tengah. *Warta LPM*. Volume 23 Nomor 2.
- Zamzani, Eka Tirtana. 2018. *Dahsyatnya Gempa Bumi dan Tsunami di Aceh pada Tahun 2004*. <https://www.kompasiana.com/www.etzcoy.blogspot.com/5c23407fab12ae1ec02b8528/dahsyatnya-gempa-bumi-dan-tsunami-di-aceh-pada-tahun-2004?page=all>. Diakses pada 3 Februari 2020.