

MITIGASI BENCANA BANJIR SECARA TERPADU DAN KOLABORATIF

MITIGATION OF FLOOD DISASTER AT INTEGRATED AND COLLABORATIVE

Satria Surya Armando, Lukman Arif*

Prodi Administrasi Publik, FISIP, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya

*Koresponden email: lukman_arif.adneg@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Banjir masih menjadi masalah klasik dan begitu kompleks di Kabupaten Sidoarjo yang mana merupakan wilayah daerah rentan banjir yang disebabkan oleh faktor alam dan faktor ulah manusia. Kurangnya kesiapsiagaan masyarakat dan penanganan yang hanya direspon dengan tanggap darurat yang tidak diikuti dengan upaya pengurangan risiko dan dampak bencana banjir menjadi persoalan yang harus diselesaikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mitigasi bencana banjir secara pasif dan secara aktif yang dilakukan oleh BPBD Kabupaten Sidoarjo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan upaya mitigasi bencana telah dilakukan sebagaimana pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 4 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana namun kurang maksimal. Meskipun pada mitigasi pasif terdapat berbagai kegiatan yang bersifat terpadu dan kolaboratif, akan tetapi pada mitigasi aktif terdapat kegiatan yang belum berjalan dengan baik seperti aplikasi Sigap dan Dapur Umum. Sehingga dalam mitigasi aktif diperlukannya peningkatan sosialisasi secara masif dan berkelanjutan serta penambahan pengadaan fasilitas sarana dan prasarana yang memadai ke daerah-daerah yang memiliki potensi bencana banjir yang cukup tinggi di Kabupaten Sidoarjo.

Kata kunci: Banjir, mitigasi bencana, BPPD, terpadu dan kolaboratif

ABSTRACT

Flooding is still a classic and very complex problem in Sidoarjo Regency which is an area prone to flooding caused by natural and human factors. Lack of community preparedness and handling which only responds with an emergency response that is not followed by efforts to reduce the risk and impact of flood disasters is a problem that must be resolved. This study aims to analyze passive and active flood disaster mitigation carried out by BPBD Sidoarjo Regency. The method used in this study is descriptive qualitative with data collection techniques in the form of observation, interviews and documentation. The results of this study indicate that disaster mitigation efforts have been carried out in accordance with the Regulation of the Head of BNPB Number 4 of 2008 concerning Guidelines for Preparation of Disaster Management Plans but are not optimal. Even though in passive mitigation there are various activities that are integrated and collaborative, but in active mitigation there are activities that have not gone well such as the Sigap application and the Public Kitchen. So that in active mitigation it is necessary to increase socialization on a massive and sustainable basis as well as to increase the provision of adequate facilities and infrastructure to areas that have a high potential for flood disasters in Sidoarjo Regency.

Keywords: Flood, disaster mitigation, BPPD, integrated and collaborative

PENDAHULUAN

Seiring dengan pengembangan wilayah Kabupaten Sidoarjo menjadi daerah industri, maka luas sawah menjadi berkurang sebab sebagian lahan sawah dijadikan daerah pemukiman dan industri (Raya & Prasetyo, 2022). Akan tetapi pembangunan gedung-gedung dan jalan raya serta bangunan fasilitas penunjang lainnya tidak diimbangi dengan pembangunan sarana dan prasarana drainase yang memadai. Menurut BBWS Brantas dalam Purnawali (2018) hal tersebut mengakibatkan respon kawasan konservasi terhadap masukan air hujan semakin rendah dan berpotensi terjadinya banjir. Hal tersebut kemudian membuat sebagian besar

wilayah Sidoarjo merupakan daerah rentan banjir, yaitu sebesar 49,41% dari keseluruhan luas wilayah yang ada.

Banjir yang terjadi umumnya dikarenakan wilayah Kabupaten Sidoarjo terletak diantara dua aliran sungai yaitu Kali Surabaya dan Kali Porong yang merupakan cabang dari Kali Brantas yang berhulu di Malang sehingga terkenal sebagai Kota Delta serta juga kondisi lokal dan curah hujan yang tinggi. Ditambah lagi aktivitas manusia yang memperparah bencana banjir yang berdampak negatif terhadap masyarakat, pemerintah, dan lingkungan. Akibatnya menimbulkan kerugian diantaranya rumah terendam banjir, akses terhambat, bahkan

sampai menelan korban jiwa (Ilmi dkk., 2020). Hal ini berbanding terbalik dengan tahun 2018-2020, bahwa Kabupaten Sidoarjo memiliki indeks resiko banjir paling rendah dibanding wilayah lain di Jawa Timur (Pusdalop BNPB, 2021).

Dalam perspektif penyelenggaraan pemerintahan daerah, upaya penanggulangan bencana melalui mitigasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari urusan wajib yang menjadi tanggung jawab dan wewenang pemerintah daerah (Mahameru & Hadi, 2022). Upaya mitigasi bencana telah diatur dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 4 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana digolongkan menjadi dua, yaitu mitigasi aktif dan mitigasi pasif. Dalam hal ini, BPBD memiliki wewenang yang diatur dalam Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo Nomor 12 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana sebagai dasar dalam mitigasi bencana.

BPBD telah melakukan berbagai upaya tanggap pada saat banjir terjadi seperti pembangunan tanggul yang jebol, penyediaan pompa air hingga pemberian bantuan sembako kepada masyarakat terdampak. Namun di samping itu, dalam hal pembangunan kisdam terdapat kendala karena permukaan airnya tidak kunjung menurun. Hal ini tidak menggambarkan kondisi sebagaimana yang diungkapkan oleh Nursyabani dkk., (2020) bahwa upaya tanggap darurat akan lebih berhasil jika dibarengi dengan upaya mitigasi yang baik pula sehingga dapat mengurangi dampak kerugian akibat banjir.

Meskipun telah dilakukan beberapa kegiatan mitigasi, namun pada kenyataannya jika melihat hasil paparan Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air (TKPSD) Wilayah Sungai Brantas yang melakukan monitoring dan evaluasi (monev) banjir di Kabupaten Sidoarjo bahwa pembangunan yang dilakukan tidak sesuai peraturan pemerintah, sehingga terjadi penyempitan pada sungai. Kondisi ini diperparah tidak adanya kejelasan kewenangan sungai tersebut dan banyaknya lahan pertanian menjadi perumahan dan industri yang mengenyampingkan sistem drainase. Selain itu, proses normalisasi sungai tidak berjalan maksimal, misalnya saja Kali Buntung yang dinormalisasi baru 5 persen. Sementara Kali Sidokare baru 10 sampai 20 persen, untuk Kali Kedunglarangan sudah dilakukan normalisasi BBWS, dengan proyek multi yes. Kemudian, kendala teknis ketika akan melakukan normalisasi sungai, alat berat tidak bisa masuk, karena lokasi dekat sungai padat rumah penduduk.

Adanya program pengendalian banjir melalui perbaikan sungai dan waduk serta pengaturan pra-

sarana dan sarana sanitasi tidak mampu menjawab permasalahan banjir di Kabupaten Sidoarjo, hal tersebut dibuktikan sebagian besar fungsi sungai sebagai saluran irigasi sekaligus saluran pematusan. Kondisi sistem drainase yang tidak mampu menampung luapan air selama hujan, kualitas pintu air dan saluran drainase yang menurun akibat pendangkalan karena tumpukan sampah, area resapan yang semakin hilang akibat alih fungsi lahan menjadi kawasan permukiman dan industri, serta fluktuasi ketinggian air laut yang membuat aliran air dari daratan tertahan sehingga semakin memperparah bencana banjir. Sementara itu, pengoptimalan fungsi DAS dan penggunaan pompa air juga kurang menunjukkan hasil yang signifikan dalam mitigasi banjir karena indeks resiko bencana banjir di Kabupaten Sidoarjo justru mengalami kenaikan yang cukup signifikan dan kejadian bencana banjir juga mengalami kenaikan dari tahun sebelumnya (BPBD Sidoarjo, 2022).

Peneliti melakukan penelusuran mengenai kajian yang membahas mitigasi bencana banjir. Terdapat beberapa referensi penelitian terdahulu yang memiliki pembahasan serupa akan tetapi dengan fokus yang berbeda, diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan Fitriani et al., (2021) menghasilkan temuan bahwa manajemen mitigasi BPBD Letusan Gunung Tangkuban Parahu di Jawa Barat telah mendorong masyarakat untuk merespon keadaan darurat secara cepat, efisien. Sumber daya yang tersedia dapat dimanfaatkan secara optimal. Munculnya partisipasi masyarakat merupakan salah satu bentuk kelompok akar rumput yang memegang peranan penting dalam sistem manajemen risiko bencana. Penelitian selanjutnya dilakukan Arif (2020) yang menunjukkan hasil kegiatan mitigasi bencana gempa di Kota Surabaya dilakukan dengan pendekatan proaktif.

Berdasarkan penelusuran penelitian terdahulu, terdapat persamaan dalam penelitian ini yakni sama-sama membahas mengenai manajemen mitigasi bencana, sedangkan perbedaannya ialah fokus maupun teori yang digunakan serta lokasi penelitian. Selain itu, penelitian mengenai manajemen mitigasi bencana banjir secara pasif dan aktif di Kabupaten Sidoarjo ini belum pernah diteliti sehingga diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan untuk keberhasilan mitigasi bencana serupa di daerah lain dengan memperhatikan karakteristik wilayah dan sumber daya yang dimiliki.

Urgensi penelitian ini dikaji menggunakan fokus mitigasi bencana sebagaimana diungkapkan oleh Saputra (2022) bahwa upaya pengurangan risiko bencana banjir perlu dilakukan langkah-langkah mitigasi dan kesiapsiagaan kepada mas-

asyarakat dimulai dengan meningkatkan pemahaman masyarakat, peningkatan infrastruktur, sarana sosialisasi dan peringatan dini serta arahan pada masyarakat perlu ditingkatkan. Ketidaksiapan dalam menghadapi bencana banjir, terutama di daerah yang memiliki kawasan dengan tingkat resiko menengah ke tinggi akan menimbulkan kerugian yang sangat besar. Oleh karena itu, mitigasi bencana merupakan sebuah tuntutan bagi daerah/kabupaten yang memiliki tingkat kerawanan bencana rendah hingga tingkat kerawanan yang tinggi (Nursyabani et al., 2020).

Mitigasi bencana perlu ditetapkan pada tahap agenda kebijakan. Penempatan mitigasi pada tahap agenda kebijakan dinilai mampu memberikan pengenalan masalah yang mensyaratkan bahwa masalah mitigasi bencana telah didefinisikan dan perlunya intervensi pemerintah untuk mendukung agenda telah ditentukan. Kesadaran akan pentingnya kesiapsiagaan bencana mampu meningkatkan pemahaman dalam upaya menghadapi dan menyelamatkan diri (Faturahman, 2019).

Mitigasi bencana umumnya dilakukan melalui mitigasi struktural dan mitigasi nonstruktural, namun dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 4 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana, mitigasi dibagi menjadi dua berdasarkan sifatnya, mitigasi aktif dan mitigasi pasif. Kabupaten Sidoarjo sebagai daerah rawan banjir tentunya juga terus berupaya untuk meminimalisir resiko dan dampak banjir melalui kegiatan mitigasi yang dikoordinir oleh Pemerintah Kabupaten khususnya BPBD sebagai lembaga yang dibentuk untuk melakukan kegiatan penanggulangan bencana. Maka, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mitigasi bencana yang dilakukan oleh BPBD Kabupaten Sidoarjo sebagai upaya untuk mengurangi dampak bencana banjir.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Hal ini dikarenakan data yang diperoleh menggambarkan data dan temuan secara detail berbentuk kata maupun gambar dalam tulisan naratif sesuai data dan fakta yang ada di lapangan, sehingga hasil penelitian dapat digambarkan secara komprehensif. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara dan dokumentasi dengan teknik penarikan informan *purposive sampling* dan *snowball sampling*. Lokasi penelitian dilaksanakan di BPBD Kabupaten Sidoarjo yang terletak di Desa Magersari Kecamatan Sidoarjo. Waktu penelitian dilakukan selama bulan Januari hingga April 2023. Teknik analisis data meng-

gunakan model interaktif yang dikembangkan oleh Miles et al., (2019) meliputi pengumpulan data, kondensasi data, tampilan data, serta penarikan kesimpulan atau verifikasi. Model ini dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya jenuh. Ukuran kejenuhan data ditandai dengan tidak diperolehnya kembali data atau informasi baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Banjir di Kabupaten Sidoarjo menjadi salah satu wilayah di Jawa Timur dengan potensi bencana banjir yang cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat dari 15 wilayah kabupaten yang diterjang bencana banjir, Kabupaten Sidoarjo berada di urutan ketiga terparah terdampak bencana banjir karena wilayah Kabupaten Sidoarjo juga dikenal sebagai kota Delta yang mempunyai arti bahwa Kabupaten Sidoarjo dikelilingi oleh sungai sehingga potensi untuk bencana banjir menjadi cukup tinggi jika sungai-sungai yang mengelilingi Kabupaten Sidoarjo tersebut meluap dan menyebabkan banjir. Selain itu, bencana banjir menjadi paling dominan yang sering terjadi jika dilihat dari intensitas kejadian setiap tahunnya yang cukup tinggi.

Banjir yang terjadi di Kabupaten Sidoarjo setiap tahunnya tentu menimbulkan berbagai dampak, mulai dari kerugian harta benda hingga timbulnya korban jiwa. Oleh karena itu, berbagai upaya terus dilakukan untuk meminimalkan risiko dan dampak bencana banjir tahunan. Bencana merupakan masalah bersama, tidak hanya pemerintah tetapi semua pihak memiliki peran dalam penanggulangan bencana. Sebagai upaya meminimalisir risiko dan dampak bencana banjir, Pemerintah Kabupaten Sidoarjo melalui BPBD bekerjasama dan berkoordinasi dengan instansi terkait lainnya untuk melakukan kegiatan penanggulangan bencana secara aktif dan pasif berdasarkan Peraturan Kepala BNPB Nomor 4 Tahun 2008, pelaksanaan mitigasi aktif dan pasif tidak dapat dipisahkan karena mitigasi aktif akan berjalan dengan baik jika dibarengi dengan mitigasi pasif. Dan mitigasi pasif digunakan sebagai pedoman dalam melakukan mitigasi aktif.

Mitigasi Pasif

Mitigasi pasif merupakan upaya pengurangan risiko dan dampak bencana melalui pengembangan tindakan-tindakan. Dalam mitigasi pasif mencakup tindakan yang dilakukan oleh BPBD Kabupaten Sidoarjo seperti penyusunan perundang-undangan, penelitian atau pengkajian risiko bencana banjir, pembuatan peta rawan bencana banjir, pelaksanaan SOP bencana banjir, pembentukan orga-

nisasi atau satuan gugus tugas bencana banjir. Kegiatan mitigasi pasif tersebut bertujuan untuk mengatasi bencana banjir guna mengurangi risiko dan dampaknya.

Penyusunan peraturan perundang-undangan terkait kebencanaan di Kabupaten Sidoarjo telah dilakukan diantaranya Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo Nomor 12 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana dan SK Bupati Sidoarjo tentang Forum Pengurangan Risiko Bencana (FPRB) Kabupaten Sidoarjo. Secara umum ketentuan dan regulasi terkait kebencanaan dan tindakan pengurangan risiko bencana tersebut menjadi langkah awal Pemerintah Kabupaten Sidoarjo dalam menyelenggarakan penanggulangan bencana yang didalamnya meliputi kegiatan mitigasi, tanggap darurat, dan rehabilitasi.

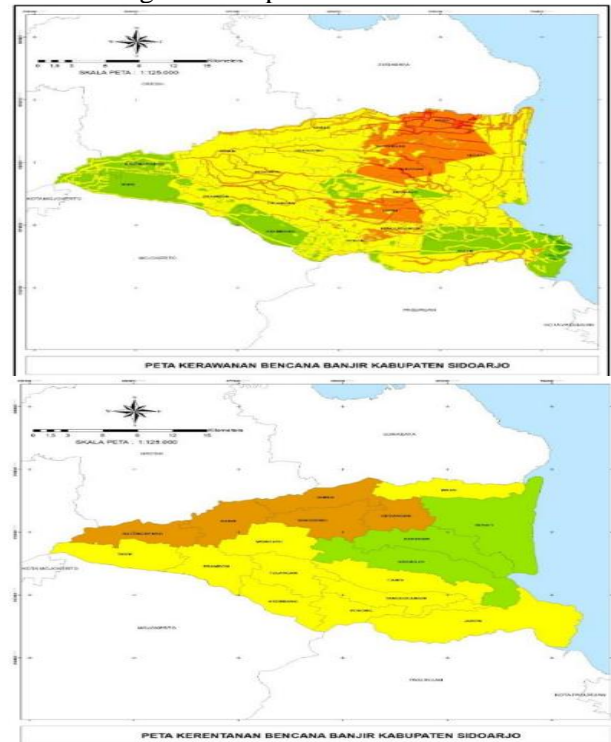
Terdapat upaya pembaruan dari Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo Nomor 12 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, mengingat peraturan tersebut telah berjalan cukup lama dan diperlukan penyesuaian dengan situasi dan kondisi saat ini. Akan tetapi, upaya pembaruan Perda tersebut tidak dapat terlaksana dikarenakan belum adanya pembaruan pula pada Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana sebagai peraturan negara yang memiliki kekuatan hukum yang mengikat. Hal ini selaras dengan pendapat Yuliani (2017), pengundangan peraturan perundang-undangan merupakan salah satu tahapan yang harus dilalui oleh suatu produk peraturan perundang-undangan untuk memiliki daya laku dan kekuatan mengikat.

Apabila ditelusuri lebih mendalam, diketahui bahwa selama ini adanya batasan aturan kewenangan antar lembaga sebagaimana keterangan dari Ombudsman RI Perwakilan Jawa Timur dalam pantauan pelaksanaan kerja BPBD masih membuat proses kegiatan mitigasi maupun penanganan bencana tidak optimal bahkan cenderung lambat dalam pelaksanaan di lapangan. Namun demikian, sejak disahkannya SK Bupati Sidoarjo tentang FPRB Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2021 membuat koordinasi antar instansi terkait maupun koordinasi lintas sektor dan wilayah dalam mitigasi bencana dapat meningkatkan sinergitas program dan kegiatan. KRB sendiri berlaku selama empat tahun (periode 2021-2024) yang berarti mengalami pembaruan dalam empat tahun sekali.

Keberadaan FPRB diperlukan sebagai wadah membantu memobilisasi sumber daya yang diperlukan dalam penanggulangan bencana banjir serta diharapkan dapat memberi masukan atau rekomendasi kepada Pemerintah untuk mengenal

model-model risiko bencana pada pra bencana, saat terjadi bencana dan pasca bencana banjir. Selain itu, FPRB merupakan wadah yang berbentuk independen yang menyatukan berbagai dari berbagai elemen di antaranya kalangan dunia usaha, akademisi, organisasi kemasyarakatan, organisasi profesi, lembaga donor, media massa, dan relawan penanggulangan bencana serta mendukung berbagai upaya pengurangan risiko bencana di daerah dan merupakan mitra dari BPBD Kabupaten Sidoarjo. Dalam hal ini, BPBD memfasilitasi kegiatan seperti pengkajian risiko bencana banjir ataupun pengkajian pembuatan peta rawan bencana pada setiap potensi bencana yang ada di Kabupaten Sidoarjo.

Dalam FKRB juga terdapat pengkajian peta daerah rawan bencana yang diperbarui minimal 1 tahun hingga lima tahun sekali dengan memperhatikan situasi dan kondisi yang ada. Menurut Rogi (2017) dalam hasil penelitiannya menyebutkan bahwa dalam konteks ketersediaan instrumen standar untuk antisipasi peristiwa bencana, instrumen berupa peta kebencanaan merupakan instrumen substansial yang mutlak harus dipersiapkan. Suatu peta kebencanaan pada dasarnya merupakan komponen substansial dalam pengembangan suatu upaya penanggulangan bencana. Peta kebencanaan menjadi dasar pengembangan strategi mitigasi bencana bagi otoritas pemerintahan suatu kota.



Gambar 1. Peta Kerawanan dan Kerentanan Bencana Banjir

Terdapat beberapa lingkup kajian peta daerah rawan bencana seperti pengkajian tingkat kerawanan bencana, kerentanan bencana, dan pengkajian tingkat risiko bencana. Hasil dari kajian peta daerah rawan bencana di Kabupaten Sidoarjo diketahui wilayah dengan tingkat risiko bencana banjir rendah tersebar pada Kecamatan Sidoarjo, Kecamatan Buduran, Kecamatan Jabon, Kecamatan Tarik dan Kecamatan Sedati. Kawasan dengan tingkat risiko sedang tersebar di seluruh Kabupaten Sidoarjo. Sementara itu, kawasan dengan tingkat risiko tinggi hanya tersebar pada Kecamatan Tanggulangin dan Kecamatan Waru. Kawasan bencana banjir dengan tingkat risiko tinggi tersebut disebabkan oleh kurangnya area penghijauan serta area rawa yang sebagai tempat penampungan air hujan sudah berubah ahli fungsi lahan menjadi area perumahan, perdagangan dan jasa. Hasil tersebut nantinya dapat menyusun rencana yang diharapkan pada lingkungan. Sebagaimana menurut Ujung et al., (2019) yang mengatakan bahwa peta ancaman banjir menentukan wilayah peristiwa banjir berdasarkan parameter-parameter pemicu banjir dapat terjadi.

Setiap kegiatan mitigasi bencana secara pasif harus memiliki pedoman yang terstruktur dengan baik agar tujuan dari kegiatan dapat tercapai. Dalam hal ini, tujuan utama ialah pelaksanaan penanggulangan bencana banjir dapat meminimalisir dampak serta risiko bencana banjir. BPBD Sidoarjo memiliki pedoman sebagai acuan dasar dalam penanggulangan bencana banjir sebagaimana yang tertuang dalam Keputusan Kepala Badan BPBD Kabupaten Sidoarjo Nomor 188.4/337/438.6.6/2021 Tentang Standar Pelayanan Penanggulangan Bencana BPBD Kabupaten Sidoarjo. SOP ini merupakan suatu gambaran terstruktur dan tertulis tentang langkah-langkah yang telah disepakati bersama oleh seluruh institusi pelaksana tentang siapa yang melakukan apa, saat kapan, dimana dan bagaimana pelaksanaannya.

Menurut Sadisun (2017), pada dasarnya SOP merupakan kerangka dasar dalam rencana tanggap darurat yang terkoordinasi dan efektif, karena di dalamnya telah mendefinisikan peranan dan tanggung jawab seluruh *stakeholder* seperti pemerintah, organisasi swasta dan sukarelawan, dan badan-badan lain. Sehingga SOP membantu melakukan perencanaan terintegrasi dan pendekatan kesiapsiagaan terkait dengan potensi bencana yang ada.

C. STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PENANGGULANGAN BENCANA

NO	JENIS BENCANA/ PINGSTINGAN	PERTEBAH	ASBAT	SOP PENANGGULANGAN BENCANA	DUKUNGAN SARANA/ PERLENGKAPAN
1	Banjir Perilaku meluapnya air yang menggenangi permukaan tanah dengan ketinggian melebihi batas normal	1. Mujan terus-meneras 2. Kemiringan tanah 3. Struktur tanah yang tidak padat 4. Erosi 5. Penimbunan lumpur 6. Penimbunan barang-barang 7. Penggundulan hutan 8. Timbunan sampah 9. Menyempitnya daerah aliran sungai	2. Rusak dan hancurnya rumah / bangunan 3. Rusak dan hancurnya sarana dan prasarana 3. Timbulnya berbagai macam penyakit 4. Hilangnya nyawa dan harta benda 5. Lumpuhnya sarana prasarana dan sarana umum 6. Lumpuhnya aktifitas kegiatan pemerintahan	1. Sebelum Terjadi Banjir - Bangun sampai pada tempatnya - Siapkan saluran air tepat terdapat dengan baik - Tanamlah pohon - Buatlah insulasi beton di tempat yang lebih tinggi untuk menghindari kontaminasi leleh - Simpan dan sediakan obat-obatan di tempat yang mudah dijangkau - Identifikasi kelompok rentan dan tentukan siapa-siapa yang rentan (lansia, disabilitas, orang-orang yang rentan) - Kenalilah tempat yang bisa dijadikan tempat evakuasi yang aman (lokusung, lapangan dan sebagainya) - Kenalilah tanda-tanda akan terjadi banjir - Siapkan sistem peringatan dini (bunyi sirine, bunyi kentongan, dengan arisan peteng, petak-petak warna-warni) - Sediakan alat-alat yang diperlukan 2. Saat Terjadi Banjir - Jangan panik - Hindari semua aliran listrik - Amankan harta dan dokumen penting - Sumbat semua celah yang berpotensi beresalah ke tempat tinggi - Segera minta pertolongan - Mengingat bila kondisi memburuk - Perhatikan dan dapatkan informasi dari sumber-sumber yang terpercaya dan bertukar cepat sesuai dengan kebutuhan	1. Tux seniel 2. Lampu senter dan baterai 3. Tali 4. Makanan kering/ instant 5. Kit musim kemarau 6. Kotak P3K 7. Radio portabel 8. Nomor-nomor telepon penting 9. Perlengkapan bayi 10. Perlengkapan sekolah 11. Alat transportasi 12. Kantong tidur dan selimut 13. Paksiang cadangan 14. Tempat pengungkapan dengan sarana dan prasarana 15. dll

Gambar 2. SOP Penanggulangan Bencana Banjir

Sama halnya dengan internalisasi penanggulangan bencana banjir untuk mengenal pentingnya mitigasi bencana dalam muatan lokal pendidikan. Peningkatan kapasitas masyarakat sebagai salah satu mekanisme pengurangan risiko bencana dengan program berbasis masyarakat menjadi faktor penting. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi kemungkinan terjadinya bencana, maka dengan memberikan pembekalan kebencanaan berupa sosialisasi pengurangan risiko bencana. BPBD Kabupaten Sidoarjo telah melakukan internalisasi penanggulangan bencana banjir melalui kegiatan *In House Training* (IHT) Terpadu Rumkitban 05.08.03 Sidoarjo dengan tujuan untuk menambah wawasan tentang penanggulangan kebencanaan serta dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Disamping itu, juga terdapat kegiatan Pendidikan Kebencanaan di Kabupaten Sidoarjo berbasis Sekolah Madrasah Aman Bencana (SMAB) yang bekerjasama dengan tim Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB). Acuan program ini juga sudah tertuang dalam buku terbitan BNPB yang bekerjasama dengan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.



Gambar 3. Kegiatan IHT Terpadu



Gambar 4. Mitigasi Pasif berbasis SMAB di Sekolah-Sekolah Wilayah Kabupaten Sidoarjo

Kegiatan pendidikan kebencanaan ini menyoal pada sekolah-sekolah SD hingga SMK dan SMA di Kabupaten Sidoarjo seperti SDIT Insan Kamil, SDN Kedungturi, SMK Plus NU Sidoarjo, SMA Muhammadiyah 1 Taman. *Output* kegiatan ini ialah siswa dan warga sekolah memiliki wawasan dasar mengenai kebencanaan dan ketika dihadapkan situasi bencana alam tidak panik dan bisa melindungi diri sendiri dan orang lain. Hal tersebut selaras dengan pendapat Mujiburrahman et al., (2020) bahwa upaya pemberian pendidikan kebencanaan sejak dini merupakan tindakan penting dan mendasar yang bukan hanya sebagai tindakan pengembangan atau pengayaan kurikulum semata, tetapi juga merupakan tindakan preventif bagi kehidupan setiap anak dalam menghadapi fenomena tersebut di masa yang akan datang, sehingga ketika dihadapkan pada kejadian nyata setiap anak telah memiliki kesiapan yang optimal dalam menghadapinya. Oleh karena itu penyelenggaraan pendidikan kebencanaan pada satuan pendidikan anak usia dini menjadi sangat penting dan strategi sebagai dasar dalam mengurangi risiko atau berbagai kejadian bencana yang dihadapi.

Pembentukan organisasi atau satuan gugus tugas bencana di Kabupaten Sidoarjo terlaksana melalui pembentukan Taruna Siaga Bencana (Tagana). Tagana sendiri merupakan organisasi sosial yang bergerak dalam bidang penanggulangan bencana alam dan bencana sosial yang berbasis masyarakat yang berorientasi di bidang kesejahteraan sosial untuk menangani penanggulangan bencana. Anggota Tagana telah mengikuti berbagai pelatihan dibidang penanggulangan bencana dan bidang kesejahteraan sosial. Hal ini membuat anggota Tagana mampu melaksanakan beragam peranan di bidang penanggulangan bencana khususnya banjir.

Selain itu, juga terdapat organisasi atau satuan gugus tugas melalui pembentukan forum desa. Pembentukan forum desa merupakan salah satu hasil dari program Desa Tangguh Bencana (Destana) sebagaimana pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Destana di Kecamatan Sedati

Destana bertujuan untuk mempermudah koordinasi apabila terjadi bencana baik dengan instansi terkait maupun masyarakat desa itu sendiri. Des-

tana menjadi indikator pemerintah terkait penanganan, pelaksanaan, serta evaluasi tingkat risiko tiap-tiap desa di wilayah Kabupaten Sidoarjo. Destana menjadi elemen terpenting sebagai ujung tombak dalam pengukuran dan peningkatan kapasitas pemerintah daerah terkait pengurangan risiko bencana banjir. Menurut Wibisono et al., (2023), pendekatan Destana menjadi sangat efektif untuk mengontrol aktivitas kebencanaan yang bertanggung jawab dikarenakan hanya masyarakat lokal (*insiders*) yang memahami dan mengetahui situasi lokal.

Secara keseluruhan, dapat diketahui bahwa dengan dikembangkannya kolaborasi *pentahelix* dalam penanggulangan bencana banjir, upaya mitigasi pasif dalam pengurangan risiko dan dampak bencana banjir yang dilakukan telah berjalan dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan berbagai tindakan pencegahan dalam meminimalkan risiko dan dampak bencana banjir meliputi penguatan pengurus FPRB, pembuatan peta risiko banjir, SOP penanggulangan banjir, kegiatan IHT Terpadu, kegiatan mitigasi pasif berbasis SMAB, dan pembentukan satuan gugus tugas bencana yaitu Tagana yang anggotanya telah terlatih di bidang penanggulangan bencana serta bidang kesejahteraan sosial dan Destana sebagai organisasi berbasis forum desa.

Mitigasi Aktif

Mitigasi aktif merupakan upaya pengurangan dampak dan risiko bencana melalui kegiatan yang memerlukan kontak langsung dengan masyarakat. Dalam mitigasi aktif mencakup tindakan yang dilakukan oleh BPBD Kabupaten Sidoarjo seperti pembuatan dan penempatan tanda-tanda peringatan daerah rawan banjir, pelatihan dasar kebencanaan banjir bagi aparat dan masyarakat, penyuluhan dan peningkatan kewaspadaan masyarakat, pembuatan posko untuk penampungan sementara jika terjadi bencana banjir, hingga pembuatan bangunan struktur untuk mencegah, dan mengurangi dampak yang ditimbulkan dari bencana banjir. Mitigasi aktif merupakan upaya pengurangan dampak dan risiko bencana banjir melalui kegiatan yang memerlukan kontak langsung dengan masyarakat.

Pembuatan dan pemasangan rambu himbuan daerah rawan bencana banjir di Kabupaten Sidoarjo dilakukan pada daerah dengan tingkat risiko bencana banjir tinggi. BPBD bekerjasama dan berkoordinasi dengan para *stakeholder* seperti akademi dari Universitas Unitomo, instansi kepolisian dari Satlantas Polresta Sidoarjo. Dari hal tersebut, diketahui telah dilakukan pemasangan papan informasi rawan bencana banjir serta dipasang tanda

peringatan kebencanaan seperti papan nama jalur evakuasi, papan nama titik kumpul, papan nama dilarang membuang sampah sembarangan di masing-masing desa di Kecamatan Tanggulangin sebagaimana yang tercantum pada gambar di bawah ini.



Gambar 6. Informasi Peta Rawan Bencana Banjir

Selain itu, juga dilakukan survei jalur rawan banjir dan pengukuran serta monitoring genangan banjir di wilayah Kecamatan Porong. Sehingga dapat dikatakan belum dilakukan secara menyeluruh di wilayah Kabupaten Sidoarjo mengingat masih terdapat beberapa daerah rawan yang belum diberikan papan informasi atau himbauan daerah rawan bencana banjir. Menurut Wulandari & Nurhantoro (2019), hal ini menyebabkan kemungkinan hanya masyarakat lokal saja yang dapat memahami informasi pada rambu dan papan informasi bencana, dan tidak demikian dengan masyarakat asing. Sedangkan peringatan yang termuat pada rambu-rambu kebencanaan hanya berupa gambar yang maknanya juga belum tersosialisasikan secara luas sehingga dikhawatirkan informasi yang berbentuk simbol-simbol tersebut tidak serta merta mampu dipahami dengan baik oleh masyarakat.

Temuan penelitian ini menghasilkan bahwa minimnya pembuatan ataupun pemasangan rambu himbauan daerah rawan bencana banjir dikarenakan BPBD Kabupaten Sidoarjo lebih memfokuskan dan memprioritaskan peringatan ataupun himbauan berbasis *online* melalui layanan respon cepat bebas pulsa Call Center 112 selama 24 jam. Selain itu, BPBD Kabupaten Sidoarjo meluncurkan inovasi aplikasi Sigap (Sidoarjo Tanggap) yang dapat diakses oleh masyarakat umum untuk menyampaikan informasi tentang adanya potensi bahaya bencana. *Call Center* 112 dan aplikasi Sigap telah terhubung dengan semua OPD, terutama OPD yang berkaitan dengan penanganan masalah sosial dan kebencanaan. Menurut Turang et al., (2022) pelayanan darurat *Call Center* merupakan bagian dari inovasi pelayanan dalam upaya memenuhi kebutuhan masyarakat. Hal ini dilakukan karena pemerintah memiliki tanggungjawab untuk melayani masyarakat secara baik dan benar.



Gambar 7. Aplikasi Sigap dan Call Center 112

Aplikasi Sigap sendiri merupakan sebuah sistem informasi bencana berbasis aplikasi yang telah tersedia di Google Playstore. Melalui aplikasi Sigap, masyarakat juga dapat melaporkan kejadian bencana secara langsung ke BPBD. Adapun tujuan dari inovasi tersebut yakni untuk meningkatkan dan mengoptimalkan *respon time* penanganan kejadian bencana pada masyarakat. Selain itu, aplikasi Sigap mempunyai fitur sebagai media komunikasi dan informasi masyarakat dalam mengetahui dan melaporkan kejadian bencana kepada BPBD Sidoarjo dan memantau tahapan proses penanganan yang dilaksanakan oleh petugas secara transparan.

Tindakan tersebut dapat mendukung keberhasilan implementasi kebijakan manajemen bencana, sebagaimana menurut Koppell (2005) dikutip Utama & Widyaningrum (2022) bahwa langkah strategis yang ditempuh dalam mewujudkan salah satu standar administrasi yang baik yakni terseleenggaranya transparansi. Transparansi publik terletak pada terbukanya akses informasi dalam implementasi kebijakan tidak terkecuali dalam penanganan bencana (Utama & Widyaningrum, 2022).

Dengan kemudahan akses dan penggunaan oleh masyarakat umum diharapkan dapat membantu mempercepat dan mempermudah penyelenggaraan penanggulangan bencana. Akan tetapi, terdapat sebagian masyarakat yang masih belum mengetahui adanya aplikasi Sigap. Hal ini dikarenakan masih minimnya sosialisasi secara masif kepada masyarakat sehingga menjadi koreksi bagi BPBD Kabupaten Sidoarjo agar disebarluaskan informasi adanya aplikasi Sigap. Menurut Qurrotaini et al., (2022), peningkatan pengetahuan tanggap terhadap kesiapsiagaan bencana dapat dilakukan melalui sosialisasi dengan tujuan untuk mengedukasi. Hal ini juga selaras dengan kegiatan yang dilakukan BNPB, bahwa sosialisasi sadar bencana sangat begitu penting untuk dapat mengurangi dampak dari terjadinya bencana. Edukasi kebencanaan ini memiliki manfaat untuk menutup

kemungkinan bahwa dampak dari suatu bencana akan berkurang.

Pelatihan dasar kebencanaan banjir bagi aparat dan masyarakat juga menjadi salah satu kegiatan dalam mitigasi aktif. Dalam hal ini, BPBD Kabupaten Sidoarjo melakukan program kegiatan pelatihan penanggulangan bencana untuk aparat dan relawan masyarakat. Dalam pelatihan ini diikuti sebanyak 40 peserta peserta dari para aparatur pemerintah dan berbagai unsur relawan antara lain IPNU, IPPNU, CBP (Corps Brigade Pembangunan), KPP (Korp Pelajar Putri), LPBI NU (Lembaga Penanggulangan Bencana dan Perubahan Iklim), BAGANA (Banser Tanggap Bencana), Tagana, Pramuka, Ketua Relawan Destana dari berbagai desa di Kabupaten Sidoarjo. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan yang dilakukan bersifat kolaboratif. Penelitian Dapilah et al., (2021) menghasilkan temuan bahwa tata kelola kolaboratif dianggap penting sebagai solusi untuk menghadapi isu perubahan yang kompleks salah satunya kebencanaan



Gambar 8. Kegiatan Pelatihan Penanggulangan Bencana

Beragam materi pelatihan penanggulangan bencana diajarkan mulai dari konsep perkiraan cuaca, cara penggunaan berbicara dengan HT (*Handtalky*), cara memberikan bantuan berdasarkan kerusakan rumah warga dan cara mengevakuasi korban diperairan. Kemudian juga pelatihan simulasi penanganan bencana dipimpin oleh Basarnas mempraktekkan cara evakuasi korban dari sebuah perairan lalu diangkat ke perahu untuk dibawa kedaratan. Berbagai teknik evakuasi yang digunakan seperti menggunakan perahu BPBD dan Basarnas untuk menolong korban yang tenggelam diperairan dan membutuhkan pertolongan medis. Selanjutnya, terdapat materi teknik fotografi untuk laporan bencana dan tentang *water rescue* atau proses penyelamatan di air serta materi peningkatan kapasitas SDM relawan.

Output dari pelatihan ini untuk aparatur pemerintah dapat meningkatkan kemampuan, keterampilan, kreativitas dan profesionalisme dalam upaya memberi pelayanan terbaik kepada masyarakat khususnya Kabupaten Sidoarjo sehingga tercipta keterpaduan peran pemerintahan yang

tangguh dalam penanggulangan bencana. Sedangkan bagi relawan yakni menciptakan relawan penanggulangan bencana yang professional, siap, siaga dan waspada. Menurut Ma'arif & Hizbaron (2015), masyarakat yang memiliki kemampuan dalam merespons dan beradaptasi merupakan suatu sumber daya yang dapat bermanfaat bagi perencanaan program-program pengurangan risiko dan penanggulangan bencana. Langkah-langkah kongkrit tersebut juga menjadi bagian dari penyuluhan dan peningkatan kewaspadaan masyarakat akan bencana banjir.

Setiap tahun terlebih pada musim hujan pasti akan terjadi bencana banjir dalam skala yang sangat besar, dalam waktu yang singkat ini akan menimbulkan persoalan yang kompleks membutuhkan penanggulangan bencana dan manajemen kebencanaan yang baik, terpadu dan terintegrasi dengan melibatkan *stakeholders* terkait sesuai perannya. Dalam hal ini, BPBD juga melakukan pembuatan posko untuk penampungan sementara jika terjadi banjir. Hal ini dalam rangka memantau dan memonitor penanggulangan bencana banjir di Kabupaten Sidoarjo. Langkah ini dilakukan dengan mencari sumber informasi tentang sistem monitoring peringatan dini bencana banjir pada ketinggian air sungai di beberapa titik rawan meluapnya air (Bustomi, 2021).



Gambar 9. Posko Terpadu Siaga Darurat

Lokasi Posko Terpadu Siaga Darurat Bencana Banjir berada di Desa Sedati Gede Kecamatan Sedati yang digunakan sebagai posko induk darurat banjir di mana akan diberikan pelayanan darurat kepada masyarakat yang menjadi korban banjir seperti suplai air bersih melalui *Mobil Water Threatmen Proses (WTP)* milik BPBD Provinsi Jawa Timur terus memproduksi air bersih hingga pengosongan posko. Selain itu, juga terdapat posko di kantor BPBD yang membuka pelayanan medis dan logistik. Nantinya masyarakat diminta untuk melaporkan keluhannya melalui perangkat desa setempat guna dilanjutkan ke Posko BPBD. Tidak hanya di wilayah kantor BPBD Kabupaten Sidoarjo, dan Kecamatan Sedati, terdapat posko siaga bencana banjir juga di wilayah Candi, Pari, dan Porong mengingat di wilayah tersebut kerap terjadi

musibah banjir ketika musim hujan. Adapun posko-posko tersebut dibantu oleh berbagai elemen pemangku kepentingan yang ada di Kabupaten Sidoarjo seperti Polresta Sidoarjo, TNI, dan Basarnas.

KESIMPULAN

Mitigasi bencana yang dilakukan BPBD Kabupaten Sidoarjo sebagai upaya pengurangan risiko dan dampak bencana banjir menunjukkan bahwa dalam fokus mitigasi pasif terdapat berbagai kegiatan yang bersifat terpadu dan kolaboratif. Dibuktikan dengan tindakan pencegahan dalam meminimalkan risiko dan dampak bencana banjir meliputi pembentukan FPRB, pembuatan peta risiko banjir, SOP penanggulangan banjir, kegiatan IHT Terpadu, kegiatan mitigasi pasif berbasis SMAB, dan pembentukan satuan gugus tugas bencana yaitu Tagana yang anggotanya telah terlatih di bidang penanggulangan bencana serta bidang kesejahteraan sosial dan Destana sebagai organisasi berbasis forum desa.

Kemudian pada fokus mitigasi aktif terdapat berbagai upaya yang bersifat sektoral dan kondisional mulai dari pembuatan papan informasi peta rawan bencana banjir, aplikasi Sigap, pelatihan penanggulangan bencana, pembentukan posko terpadu siaga darurat, penyediaan Dapur Umum bagi masyarakat terdampak banjir, pembangunan rumah pompa air dan pemeliharaan DAM. Keadaan wilayah dan curah hujan tinggi yang tidak menentu menjadi penyebab banjir semakin sulit diatasi meskipun beberapa kegiatan telah diupayakan. Dari kedua mitigasi bencana yang telah dilakukan oleh BPBD Kabupaten Sidoarjo, mitigasi pasif telah dilaksanakan dengan baik. Sedangkan mitigasi aktif dinilai kurang maksimal khususnya pada aplikasi Sigap yang sebaiknya dilakukan peningkatan sosialisasi secara masif dan berkelanjutan. Selain itu, juga penyediaan Dapur Umum dapat diperluas ke daerah-daerah yang memiliki potensi bencana banjir yang cukup tinggi di Kabupaten Sidoarjo.

DAFTAR PUSTAKA

Arif, L. (2020). Mitigasi Bencana Gempa di Kota Surabaya (Kajian tentang Upaya Antisipatif Pemerintah Kota Surabaya dalam Mengurangi Resiko Bencana). *Dinamika Governance: Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, 10(1), 86–100. <https://doi.org/10.33005/jdg.v10i1.2048>

BPBD Sidoarjo. (2022). *Rencana Strategis Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sidoarjo Tahun 2021-2026*.

Sidoarjo: Dokumen Strategis Pemerintah Kabupaten Sidoarjo.

- Dapilah, F., Nielsen, J. Ø., Lebek, K., & D'haen, S. A. L. (2021). He who pays the piper calls the tune: Understanding collaborative governance and climate change adaptation in Northern Ghana. *Climate Risk Management*, 32(10036), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100306>
- Fitriani, I. D., Zulkarnaen, W., & Bagianto, A. (2021). Analisis Manajemen Mitigasi Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Terhadap Bencana Alam Erupsi Gunung Tangkuban Parahu di Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi)*, 5(1), 91–111. <https://doi.org/10.31955/mea.vol5.iss1.pp91-111>
- Ilmi, W. Z., Asbi, A. M., & Syam, T. (2020). Kajian Dimensi Ketahanan Bencana Pada Kawasan Informal Pesisir Kota Bandar Lampung Dalam Menghadapi Dampak Perubahan Iklim. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 11(2), 139–154.
- Ma'arif, S., & Hizbaron, D. R. (2015). *Strategi Menuju Masyarakat Tangguh Bencana Dalam Perspektif Sosial*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Mahameru, Y., & Hadi, K. (2022). Pelaksanaan Tugas dan Fungsi Pusat Pengendalian Operasi Penanggulangan Bencana. *Jurnal Kebijakan Publik*, 13(1), 17–24. <https://doi.org/10.31258/jkp.v13i1.7991>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2019). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (4th ed.). USA: SAGE Publications Inc.
- Mujiburrahman, M., Nuraeni, N., & Hariawan, R. (2020). Pentingnya Pendidikan Kebencanaan Di Satuan Pendidikan Anak Usia Dini. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 4(2), 317–321. <https://doi.org/10.58258/jisip.v4i2.1082>
- Mustainah, & Royfandi, M. (2022). Problematika dan Kesiapsiagaan Pemerintah Dalam Penanganan Bencana. *Jurnal Kebijakan Publik*, 13(1), 45–53. <https://doi.org/10.31258/jkp.v13i1.7993>
- Nursyabani, Putera, R. E., & Kusdarini. (2020). Mitigasi Bencana Dalam Peningkatan Kewaspadaan Terhadap Ancaman Gempa Bumi di Universitas Andalas. *Jurnal Ilmu Administrasi Negara (AsIAN)*, 8(2), 81–90. <https://doi.org/10.47828/jianaasian.v8i2.12>
- Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo Nomor 12

- Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana.
- Peraturan Kepala BNPB Nomor 4 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana.
- Purnawali, H. S. (2018). *Flood Vulnerability Analysis at Sidoarjo Regency Using Geographic Information System and Remote Sensing*, tidak dipublikasi. Surabaya: Program Magister Bidang Keahlian Geomatika Departemen Teknik Geomatika Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Pusdalop BNPB. (2017). *2.341 Kejadian Bencana, 377 Tewas dan 3,5 Juta Jiwa Mengungsi dan Menderita Akibat Bencana Tahun 2017*. 27 Maret 2017. <https://bnpb.go.id/2341-kejadian-bencana-377-tewas-dan-35-juta-jiwa-mengungsi-dan-menderita-akibat-bencana-tahun-2017> (23 Februari 2022).
- Raya, J., & Prasetyo, S. (2022). Analisis Peta Rawan Banjir Metode Pembobotan dan Peta Genangan Banjir Metode NDWI terhadap Kejadian Banjir (Studi Kasus: Kabupaten Sidoarjo). *Geoid: Journal of Geodesy Ad Geomatics*, 17(2), 232–244. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v17i2.8763>
- Rogi, O. H. A. (2017). Peta Kebencanaan: Urgensi Dan Manfaatnya. *Media Matrasain*, 14(3), 61–76.
- Rosyida, A., Nurmasari, R., & Suprpto. (2019). Analisis Perbandingan Dampak Kejadian Bencana Hidrometeorologi dan Geologi di Indonesia Dilihat dari Jumlah Korban dan Kerusakan. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 10(1), 12–21.
- Saputra, N. B., & Rodiyah, I. (2022). Strategi Penanggulangan Bencana Banjir di Kabupaten Sidoarjo Berdasarkan Analisis SWOT. *Indonesian Journal of Public Policy Review*, 20(1), 1–6. <https://doi.org/10.21070/ijppr.v20i0.1281>
- Schweizer, P.-J., & Renn, O. (2019). Governance of Systemic Risks for Disaster Prevention and Mitigation. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 28(6), 862–874. <https://doi.org/10.1108/-09-2019-0282>
- Setiawan, B., Hasyim, A. W., & Sasongko, W. (2021). Skenario Penanggulangan Banjir Di Kabupaten Sidoarjo. *Planning for Urban Region and Environment*, 10(2), 149–158.
- Ujung, A. T., Nugraha, A. L., & Firdaus, H. S. (2019). Kajian Pemetaan Risiko Bencana Banjir Kota Semarang Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(4), 154–164.
- Utama, D. B., & Widyaningrum, N. (2022). Transparansi Publik Dalam Penanganan Bencana Pandemi Covid-19 Pada Pemerintah Desa Dermaji, Banyumas, Jawa Tengah. *Pelita Kota*, 3(1), 120–129. <https://doi.org/10.51742/pelita.v3i1.461>
- Zulkarnaini, Z., Sujianto, S., Wawan, W., & Mashur, D. Institutional Synergy In Sustainable Peatland Management. *Jurnal Kebijakan Publik*, 13(4), 420-424.
- Zulkarnaini, Z., & Gevisioner, G. Differences Perception And Interest In Peatland Management Policy. *Jurnal Kebijakan Publik*, 12(2), 65-72.