BELAJAR DARI KEJADIAN BENCANA ALAM SEPANJANG TAHUN 2021

Widada Sulistya

Widyaiswara Ahli Utama Pusat Pendidikan dan Pelatihan BMKG

*E-mail: w.sulistya291@gmail.com

ABSTRACT

The studies have shown that there has been a tendency to increase hydrometeorological disasters in Indonesia caused by extreme weather, the cause of extreme weather is the La Nina. The La Nina period is understood to cause a positive rainfall anomaly, which means that the rainfall is higher than normal. In this study, we used data from the BNPB for the year 2021. Continuation in this study uses descriptive analysis methods, i.e., methods of analysis based on statistical data. During the year 2021 has occurred 1727 events of hydrometeorological disaster. Hydrometeorological disasters are the most common (96%), with the rest being geological and hydroceanological. Floods are the most frequent hydrometeorological disasters and cause the most casualties. During the year 2021 have been recorded as many 242 people victims of flooding. The victims of the hydrometeorological disaster are causes of the insufficient capacity of the community to prepare for the threat of the horometeorologic disaster. There is a need for educational and illiterate efforts on hatred for the community to increase the capacity of preparedness to face the threat of hydrometeorological disasters.

Keywords: *hydrometeorology, la nina, preparedness, flood*

ABSTRAK

Hasil kajian selama ini menunjukkan telah terjadi kecenderungan peningkatan bencana hidrometeorologi di Indonesia yang diakibatkan oleh cuaca ekstrem, salah satu penyebab cuaca ekstrem adalah munculnya La Nina. Periode La Nina dipahami sebagai penyebab anomali curah hujan positif, artinya curah hujan lebih tinggi dari normalnya. Dalam kajian ini digunakan data kebencanaan dari BNPB sepanjang tahun 2021. Kelanjutan dalam kajian ini digunakan metode analisis deskriptif, yaitu metode analisis yang didasarkan pada data statistik. Sepanjang tahun 2021 telah terjadi 1727 kali bencana hidrometeorologi. Bencana hidrometeorologi merupakan bencana yang paling terjadi (96%), selebihnya merupakan bencana geologi dan hidrooseanologi. Banjir merupakan bencana hidrometeorologi yang paling sering terjadi dan paling banyak menimbulkan korban. Selama tahun 2021 telah tercatat sebanyak 242 orang korban banjir. Besarnya korban bencana hidrometeorologi salah satunya akibat kapasitas kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana horometeorologi masih belum memadai. Diperlukan upaya edukasi dan ileterasi tentang kebencanaan bagi masyarakat untuk meningkatkan kapasitas kesiapsiagaan menghadapi ancaman bencana hidrometeorologi.

Kata kunci: hidrometeorologi, la nina, kesiapsiagaan, banjir

PENDAHULUAN

Secara geografis, Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di kawasan tropis sehingga mempunyai potensi hujan sepanjang tahun dengan intensitas yang sangat bervariasi. Terdapat wilayah dengan periode hujan yang sangat tinggi, tetapi ada juga daerah dengan periode yang kering (kurang hujan), bahkan tanpa hujan. Pada periode intensitas hujan tinggi berpotensi banjir, sementara periode kering dapat menyebabkan kekeringan.

Posisi geografis Indonesia yang terletak diantara dua Samudra, mengakibatkan iklim Indonesia sangat dipengaruhi oleh kondisi dinamika kedua Samudra tersebut. Salah satu pengaruh global yang berpengaruh terhadap curah hujan di Indonesia adalah Fenomena El Nino dan La Nina. El Nino dan La Nina bersumber dari naik/turun-nya suhu laut Samudra Pasifik. Lebih lanjut dalam menjelaskan bahwa pada saat La Nina lemah terlihat adanya penambahan curah hujan cukup signifikan pada bulan September–Desember

2016 (Athoillah, Sibarani, & Doloksaribu, 2017). Kajian ini memperkuat pandangan selama ini bahwa La Nina menyebabkan peningkatan potensi hujan di sebagian wilayah Indonesia.

Di Indonesia telah terjadi kecenderungan peningkatan bencana hidrometeorologi di Indonesia akibat cuaca ekstrem (Adi, 2013). Dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir, bencana hidrometeorologi memang selalu mendominasi bencana alam di Indonesia (BNPB, 2022). Peningkatan bencana yang cukup signifikan ini dapat disebabkan oleh dua hal yaitu pencatatan data bencana yang semakin baik dengan adanya Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dan memang bencana yang terus meningkat intensitas kejadiannya (Rosyida, Nurmasari, & Suprpto, 2019).

Data menunjukkan bahwa sekitar 73% responden mengharapkan peningkatan kualitas kesiapsiagaan menghadapi bencana hidrometeorologi (Saragih, Sirait, & Sari, 2021). Hal ini menggambarkan bahwa masyarakat sudah mulai peduli terhadap bencana hidrometeorologi, sehingga mereka mengharapkan adanya peningkatan kesiapsiagaan dalam antisipasi bencana hidrometeorologi.

Salah satu bentuk kesiapsiagaan bencana adalah mengenal karakteristik bencana hidrometeorologi dengan baik. Dalam rangka mengenal karakteristik bencana hidrometeorologi di Indonesia maka dalam kajian ini akan dilakukan analisis kejadian bencana hidrometeorologi pada tahun 2021, yang diketahui sebagai tahun La Nina.

KAJIAN PUSTAKA

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis

Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tersebut juga mendefinisikan mengenai bencana alam, bencana nonalam, dan bencana sosial.

1. **Bencana alam** adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.
2. **Bencana nonalam** adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.
3. **Bencana sosial** adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antarkelompok atau antar komunitas masyarakat, dan teror.

Berdasarkan ketentuan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, kejadian bencana adalah peristiwa bencana yang terjadi dan dicatat berdasarkan tanggal kejadian, lokasi, jenis bencana, korban dan/atau pun kerusakan. Jika terjadi bencana pada tanggal yang sama dan melanda lebih dari satu wilayah, maka dihitung sebagai satu kejadian.

Bencana hidrometeorologi adalah bencana alam yang dipengaruhi oleh faktor cuaca, seperti parameter curah hujan, suhu, kelembaban, dan angin (Saragih, Sirait, & Sari, 2021). Jenis bencana Hidrometeorologi antara lain adalah banjir, longsor, angin kencang, puting beliung dan kekeringan.

Lebih lanjut, banjir merupakan fenomena alam akibat badan air atau sungai tidak dapat menampung aliran air sehingga meluap dan menggenangi daerah sekitarnya (Tjasyono, Juaeni, & Harijono, 2007). Akibat daya dukung (kapasitas) dan kemampuan sistem prasarana pengendali serta daya dukung alam dan lingkungan terlampaui, terjadi masalah banjir dan genangan air yang dapat berdampak pada kerusakan prasarana seperti jalan, fasilitas

umum yang mengganggu kehidupan masyarakat, aktivitas ekonomi dan degradasi kualitas lingkungan.

Banjir merupakan suatu bencana yang berupa genangan air, yang mengganggu kehidupan manusia. Faktor penyebab banjir dapat berupa aliran air yang tinggi, dan tidak tertampung oleh saluran atau sungai yang ada, sehingga aliran air tersebut meluap ke daratan yang lebih rendah. Aliran air yang tinggi tersebut merupakan dampak curah hujan yang tinggi (Setiawan, et al., 2020).

Dalam rangka mengurangi dampak bencana, diperlukan upaya mitigasi. Dalam kajiannya (Abdillah, Daib, & Salukic, 2022) menyatakan bahwa mitigasi bencana adalah upaya berkelanjutan pada berbagai tingkat, dimulai dari individu sampai pada tingkat nasional, dalam rangka mengurangi dampak yang timbul akibat bencana terhadap individu, keluarga, komunitas, dan kondisi ekonomi. Lebih lanjut disampaikan bahwa, fokus mitigasi bencana adalah tindakan yang dilakukan dalam rangka menghadapi dampak bermacam bencana alam yang berpotensi mengakibatkan bahaya pada jiwa dan harta.

Menurut (Hakam & Harsasto, 2019), penanganan banjir dan rob di Kota Semarang dianggap cukup berhasil. Keberhasilan tersebut antara lain dapat disebabkan oleh penguatan kelembagaan, peningkatan kualitas sumber daya manusia, pengembangan tata laksana, kerjasama penanganan banjir dan rob dengan berbagai pihak antara lain masyarakat, pemerintah provinsi, pemerintah pusat dan lembaga internasional. Selain serangkaian aktifitas diatas, Pemerintah Kota Semarang juga melaksanakan perbaikan sistem sungai dan saluran, polder serta pembangunan tendon air dan sumur resapan/biopori dan penanganan konservasi lahan.

Menurut (Wibowo, Ronggwulan, Fatonah, & Fajariyah, 2021) upaya mitigasi dapat dimulai dari sosialisasi dan edukasi tentang kebencanaan, antara lain terkait dengan identifikasi bahaya (*hazards*), kerentanan (*vulnerability*), risiko (*risk*) dan mitigasi bencana. Melalui sosialisasi dan edukasi,

diharapkan akan mampu meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mitigasi bencana. Menurut (Saragih, Sirait, & Sari, 2021), tingkat kesadaran masyarakat terhadap bencana hidrometeorologi menimbulkan kesadaran akan pentingnya kesiapsiagaan mitigasi bencana. Terdapat sekitar 73% responden mengharapkan peningkatan kualitas kesiapsiagaan menghadapi bencana hidrometeorologi.

Pada kajian lain ditemukan bahwa masyarakat dapat melakukan partisipasi dalam bentuk pemikiran, partisipasi dalam bentuk tenaga, partisipasi dalam bentuk keterampilan, partisipasi dalam bentuk barang dan partisipasi dalam bentuk uang. Partisipasi Masyarakat dapat dilakukan pada tahap pra bencana, saat bencana dan pasca bencana.

METODE

Dalam kajian ini digunakan data sekunder, yang bersumber dari DIBI BNPB. Data yang digunakan dalam kajian ini merupakan data kebencanaan sepanjang tahun 2021 yang dihimpun dalam statistik kebencanaan BNPB. Dalam kajian ini digunakan metode analisis diskriptif, yaitu metode analisis yang didasarkan pada data statistik. Kemudian dilakukan interpretasi dengan cara sistematis, faktual dan akurat berdasarkan data yang ada. Selanjutnya dilakukan analisis induktif guna mendeskripsikan dan menginterpretasikan data (Suharsono, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembahasan hasil, dilakukan 3 (tiga) jenis analisis, yaitu analisis jenis bencana untuk mendeskripsikan jenis bencana yang telah terjadi, analisis temporal untuk menggambarkan bagaimana sebaran bencana terhadap waktu, dan analisis dampak untuk mengenali bagaimana dampak bencana.

a. Analisis Jenis Bencana

Untuk mempelajari sebaran frekuensi kejadian jenis bencana alam selama 2021, dapat dideskripsikan seperti dalam gambar 1 di

bawah ini Selama tahun 2021, berdasarkan data kebencanaan dari BNPB, terlihat bahwa 96% kejadian bencana adalah bencana hidrometeorologi (1727 kejadian), sisanya adalah bencana geologi dan hidrooseanologi. Hal ini senada dengan hasil kajian (Rosyida, Nurmasari, & Suprpto, 2019) yang menunjukkan bahwa 96,8% bencana di Indonesia pada tahun 2018 adalah bencana hidrometeorologi.

Tingginya kejadian bencana hidrometeorologi di Indonesia pada tahun 2021, salah satu faktor adalah karena pada tahun 2021 merupakan periode La Nina (BMKG, 2020). Seperti disampaikan oleh (Athoillah, Sibarani, & Doloksaribu, 2017) bahwa periode La Nina mengakibatkan anomali curah hujan positif, artinya curah hujan lebih tinggi dari normalnya.

Jika dicermati lebih jauh, jenis bencana hidrometeorologi yang paling sering terjadi selama 2021 adalah banjir, mencapai 36% dari seluruh kejadian bencana. Tingginya kejadian banjir dapat disebabkan oleh tingginya intensitas curah hujan selama musim hujan periode La Nina. Hal ini selaras dengan yang disampaikan oleh (Nabilah, Prasetyo, & Sukmono, 2017) bahwa pada periode La Nina, di seluruh Jawa Barat umumnya mengalami musim hujan dengan intensitas lebih tinggi dibandingkan normalnya.

No	Jenis Bencana	Kejadian
1	Banjir	650
2	Puting Beliung	490
3	Tanah Longsor	368
4	Kebakaran Hutan dan Lahan	162
5	Gempa Bumi	55
6	Banjir dan Tanah Longsor	54
7	Abrasi	21
8	Kekeringan	3
9	Letusan Gunung Api	1

Gambar 1: Distribusi jenis bencana alam 2021

b. Analisis Temporal

Untuk mempelajari distribusi frekuensi waktu kejadian bencana alam selama 2021, dapat ditunjukkan seperti dalam Gambar 2. Berdasar data BNPB selama tahun 2021, telah tercatat 2029 kejadian bencana, dengan sebaran kejadian bencana berdasarkan waktu, terlihat bahwa bencana umumnya terjadi antara Januari sampai Juli 2021. Analisis data diatas menggambarkan bahwa bulan Februari 2021 merupakan bulan paling sering terjadi bencana, yaitu 407 kejadian bencana.

Selanjutnya kejadian bencana tampak berangsur – angsur menurun sampai bulan Agustus 2021 yaitu 11 kejadian bencana. Pada bulan September 2021 tidak tercatat ada kejadian bencana, sedangkan pada bulan Oktober dan Nopember 2021 masing – masing 3 (tiga) kejadian bencana, dan bulan Desember 2021 ada 1 kejadian bencana.

Frekuensi kejadian bencana yang terjadi pada bulan Februari 2021, selaras dengan periode puncak musim hujan, yang ditandai dengan sering terjadi cuaca ekstrem. Hal ini senada dengan hasil kajian (Sulistya, 2022), bahwa telah terjadi kecenderungan peningkatan frekuensi kejadian bencana hidrometeorologi di Indonesia, utamanya bencana yang disebabkan oleh cuaca ekstrim. Pada kajian lain Sulistya (2022) menyampaikan bahwa cuaca ekstrem sering terjadi pada periode musim hujan, yang umumnya berlangsung antara bulan Oktober hingga Maret.

No	Bulan	Kejadian
1	Januari	299
2	Februari	407
3	Maret	353
4	April	244
5	Mei	176
6	Juni	162
7	Juli	147
8	Agustus	11
9	September	
10	Oktober	3
11	Nopember	3
12	Desember	1

Gambar 2: Distribusi temporal bencana alam 2021

c. Analisis Dampak

Sepanjang tahun 2021 telah terjadi 2029 kali bencana alam di seluruh wilayah Indonesia. Dari sejumlah bencana tersebut, telah menimbulkan korban, baik harta maupun jiwa. Secara rinci dapat disampaikan sebagai berikut warga menderita 5.036.306 orang, mengungsi 565.873 orang, luka-luka 12.868 orang, meninggal dunia 496 orang dan hilang 69 orang. Sementara dampak kerusakan akibat bencana tersebut adalah rumah 142.179 unit, fasilitas umum 3.704 unit, kantor 509 unit dan jembatan 438 tempat.

Berdasarkan analisis data pada Tabel 1, terlihat bahwa korban meninggal terbesar adalah akibat bencana banjir yaitu 242 orang, berikutnya adalah bencana gempa bumi yaitu 117 orang dan selanjutnya adalah bencana tanah longsor yaitu 97 orang. Sementara korban akibat bencana yang lain relatif kecil berkisar antar 0 - 26 orang. Bencana hidrometeorologi (banjir, longsor, puting beliung, gelombang) menunjukkan dampak korban jiwa yang paling dominan (376). Pada bagian lain, bencana geofisika walaupun relatif jarang terjadi, namun korban yang ditimbulkan juga cukup besar.

Pada bulan Desember 2020, BMKG telah mendiseminasikan potensi terjadinya La Nina moderat pada tahun 2021 (BMKG, 2020). Seperti yang telah dipahami bersama bahwa kemunculan fenomena La Nina berpotensi mengakibatkan penambahan curah hujan di beberapa daerah di Indonesia.

Tabel 1: Sebaran korban bencana

No	Jenis Bencana	Meninggal
1	Banjir	242
2	Tanah longsor	97
3	Banjir dan tanah longsor	26
4	Gelombang pasang/abrasi	1
5	Puting beliung	10
6	Kekeringan	0
7	Kebakaran hutan	1
8	Gempa bumi	117
9	Letusan gunung api	0

Kondisi La Nina tersebut berpotensi mengakibatkan musim hujan 2021/2022 yang diperkirakan akan berlangsung hingga Februari 2022, dengan intensitas lemah – sedang. Peningkatan intensitas curah hujan yang akan terjadi akibat La Nina dapat berdampak pada terjadinya bencana hidrometeorologi, seperti banjir dan longsor serta puting beliung yang dapat menimbulkan kerugian bagi masyarakat.

Informasi potensi kemunculan La Nina sudah disosialisasikan sejak akhir 2020, namun berdasar analisis diatas nampak masih banyak korban akibat bencana hidrometeorologi. Korban terbesar adalah akibat bencana banjir, kemudian disusul oleh korban akibat bencana tanah longsor. Banyaknya korban bencana hidrometeorologi, padahal informasi sudah disampaikan dapat diartikan bahwa kesiapsiagaan para pemangku kepentingan umumnya masih belum cukup memadai.

Berdasarkan kajian (Hakam & Harsasto, 2019) menunjukkan bahwa keberhasilan penanggulangan bencana banjir rob di Semarang antara lain karena Pemerintah Kota Semarang melibatkan masyarakat selain penguatatan kelembagan dan pengautan infrastruktur. Hal ini senada dengan hasil kajian (Saragih, Sirait, & Sari, 2021), yang menjelaskan bahwa masyarakat pada umumnya mengharapkan peningkatan kualitas kesiapsiagaan menghadapi bencana hidrometeorologi. Kajian lain yang dilakukan oleh (Wibowo, Ronggwulan, Fatonah, & Fajariyah, 2021), mempertegas, bahwa upaya mitigasi bencana dapat dimulai dengan edukasi kebencanaan kepada masyarakat di daerah rawan bencana hidrometeorologi.

Kesiapsiagaan individu akan mampu meningkatkan kapasitas kesiapsiagaan masyarakat. Pada akhirnya kesiapsiagaan individu akan mampu meningkatkan ketangguhan masyarakat dalam menghadapi bencana hidrometeorologi. Literasi dan edukasi kebencanaan yang dilakukan secara masif dan berkesinambungan dapat dipilih sebagai alternatif untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat terhadap ancaman bencana hidrometeorologi.

Pada tahapan berikutnya kesiapsiagaan masyarakat akan meningkatkan peran serta

masyarakat. Peran serta masyarakat dalam penanggulangan bencana dapat dilakukan pada sejak tahap sebelum, saat dan sesudah bencana. Peran serta masyarakat tersebut dapat disesuaikan dengan potensi masyarakat yang bersangkutan, antara lain pemikiran, tenaga dan bahkan harta.

Menyadari betapa besar peran edukasi dan literasi kebencanaan bagi masyarakat, maka perlukan kegiatan edukasi dan literasi kebencanaan bagi masyarakat yang terprogram secara baik. Sebagai alternatif, program edukasi dan literasi kebencanaan bagi masyarakat dapat disusun dengan metode pendekatan Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementaion, Evaluation*). Model ini diawali dengan melakukan analisis kondisi masyarakat untuk memetakan kebutuhan pembelajaran, dilanjutkan dengan menyusun kurikulum pembelajaran, kemudian dirancang model belajar, selanjutnya disesuaikan teknik pembelajaran dan diakhiri dengan evaluasi proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil evaluasi pembelajaran dapat diberikan rekomendasi untuk tidak lanjut penyempurnaan model pembelajaran. Proses tersebut akan berjalan berkelanjutan, sehingga pada akhirnya akan diperoleh hasil yang sesuai dengan harapan, yaitu masyarakat yang sadar dan siaga bencana.

KESIMPULAN

Kejadian bencana sepanjang tahun 2021 dapat dijadikan pelajaran yang sangat berharga dalam rangka penanggulangan bencana hidrometeorologi. Informasi potensi terjadi cuaca ekstrem akibat La Nina, telah disampaikan sejak akhir 2020. Langkah – langkah antisipasi telah disusun oleh para pemangku kepentingan, namun korban bencana hidrometeorologi masih terjadi dalam jumlah yang cukup besar. Hal tersebut menunjukkan bahwa kapasitas masyarakat dalam mitigasi bencana masih perlu ditingkatkan, melalui edukasi dan literasi kebencanaan. Program edukasi dan literasi kebencanaan dapat disusun dengan pendekatan Model ADDIE.

Daftar Pustaka

- Abdillah, T., Daib, R. H., & Salukic, S. F. (2022, Januari). Peningkatan Kapasitas Masyarakat Untuk Mitigasi Bencana Melalui Pembentukan Dusun Tangguh Bencana Demi Tercapainya SDGs Desa. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat, Vol. 1 No. 1*.
- Adi, S. (2013, April). Karakter Bencana Banjir Bandang di Indonesia. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia, Vol. 15 No. 1*.
- Athoillah, I., Sibarani, R. M., & Doloksaribu, D. E. (2017, Juni). Analisis Spasial El Nino Kuat Tahun 2015 dan La Nina Lemah Tahun 2016. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca, Vol. 18, No. 1*.
- Hakam, M., & Harsasto, P. (2019, Januari). Evaluasi Proses Kebijakan Penangan Banjir Rob di Kota Semarang. *Journal of Polotic and Government Studies, 8 No. 1*.
- <https://dibi.bnppb.go.id/>
- <https://dibi.bnppb.go.id/kwilayah/index>
- <https://www.bnppb.go.id/berita/catatan-refleksi-akhir-tahun-penanggulangan-bencana-2021>
- <https://www.bnppb.go.id/definisi-bencana>
- <https://www.bmkg.go.id/berita/?p=bmkg-fenomena-la-nina-triple-dip-jadi-ancaman-negara-negara-di-dunia&lang=ID&tag=press-release>
- <https://nasional.kompas.com/read/2021/12/31/17234711/bnppb-3092-bencana-alam-terjadi-di-indonesia-sepanjang-2021>.
- Nabilah, F., Prasetyo, Y., & Sukmono, A. (2017, Oktober). Analisis Pengaruh Fenomena El Nino dan La Nina Terhadap Curah Hujan Tahun 1998 - 2016 (Menggunakan Indikator ONI). *Jurnal Geodesi Undip, Vo. 6, No. 4*.

- Rosyida, A., Nurmasari, R., & Suprpto. (2019). Analisis Perbandingan Kejadian Bencana Hidrometeorologi dan Geologi di Indonesia Dari Jumlah Korban dan Kerusakan. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, Vol. 10, No. 1.
- Saragih, I. J., Sirait, M., & Sari, D. A. (2021, Agustus). Deskripsi Opini Publik tentang Bencana Alam Untuk Rencana Studi Mitigasi di Indonesia. *Jurnal Meteorologi, Klimatologi, Geofisika dan Instrumentasi*, Vol. 1, No. 1.
- Setiawan, H., Jalil, M., S, M. E., Purwadi, F., S, C. A., Brata, A. W., & Jufda, A. S. (2020, April). Analisis Penyebab Banjir di Kota Samarinda. *Jurnal Geografi Gea*, Vol. 20, No. 1.
- Suharsono, A. (2020, Juni). Pembelajaran Penanaman Nilai Anti Korupsi Bagi Calon Pegawai Negeri Sipil Dengan Permainan dan Lagu Tradisional Cublak Cublak Suweng. *Open Journal System*, Volume 14, No.11,.
- Sulistya, W. (2022). Mengenal Bencana Hidrometeorologi Dalam Era Digital. *Media*, Edisi 2.
- Tjasyono, B., Juaeni, I., & Harijono, S. W. (2007, Nopember). Proses Meteorologi Bencana Banjir di Indonesia. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, Vol. 8 No. 2.
- Wibowo, Y. A., Ronggwulan, L., Fatonah, A., & Fajariyah, R. A. (2021, Januari). Membangun Masyarakat Tangguh Bencana Melalui Sosialisasi dan Edukasi Modal Sosial di Kabupatrn Klaten. *Abdi Geomediasains*, Vol 1 No. 2.