

Model Pemberdayaan Masyarakat Desa Tangguh Bencana Berbasis Pendidikan Interprofesional dan Kearifan Lokal

Hupitoyo Hupitoyo¹, Hery Sumasto², Teta Puji Rahayu³, Suparji³, Nurwening Tyas Wisnu³, Widyawati Widyawati⁴

¹ Poltekkes Kemenkes Malang, Indonesia, ² Center for Research and Community Service Poltekkes Kemenkes Surabaya, Indonesia, ³ Midwifery Department Poltekkes Kemenkes Surabaya, Indonesia, ⁴ Universitas Islam Indragiri, Riau, Indonesia
Corresponding Author: herysumasto@gmail.com

Abstract:

Ngiliran Village, Panekan District, Magetan Regency, is an area that has a high level of vulnerability to natural disasters such as landslides and the threat of non-natural disasters such as the Covid-19 pandemic. This community service aims to empower the people of Ngiliran Village in increasing disaster preparedness and mitigation capacity through an interprofessional collaborative approach and the use of local wisdom. Activities include classical training, disaster simulations at the village and school levels, the preparation of participatory data-based risk maps, and trauma healing through cultural arts and traditional games. The results of the activity showed an increase in community knowledge and skills in various aspects of disaster mitigation by more than 50%, the formation of a Disaster Resilient Village Task Force consisting of various elements of the community, as well as a positive response to trauma healing that succeeded in restoring the psychosocial condition of residents. Research-based approaches, cross-professional collaboration, and community empowerment have proven effective in creating Ngiliran Village that is resilient to disasters in a sustainable manner. Follow-up studies are recommended to measure the sustainability of the impact of these interventions, as well as the integration of information technology in disaster risk management

Keywords: Community empowerment, Disaster Resilient Village, interprofessional collaboration, interprofessional education

Abstrak:

Desa Ngiliran, Kecamatan Panekan, Kabupaten Magetan, merupakan wilayah yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana alam seperti tanah longsor serta ancaman bencana non-alam seperti pandemi Covid-19. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat Desa Ngiliran dalam meningkatkan kapasitas kesiapsiagaan dan mitigasi bencana melalui pendekatan kolaboratif interprofesional dan pemanfaatan kearifan lokal. Kegiatan meliputi pelatihan klasikal, simulasi bencana di tingkat desa dan sekolah, penyusunan peta risiko berbasis data partisipatif, serta trauma healing melalui seni budaya dan permainan tradisional. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat pada berbagai aspek mitigasi bencana lebih dari 50%, terbentuknya Satgas Desa Tangguh Bencana yang beranggotakan berbagai unsur masyarakat, serta respons positif terhadap trauma healing yang berhasil memulihkan kondisi psikososial warga. Pendekatan berbasis riset, kolaborasi lintas profesi, dan pemberdayaan masyarakat terbukti efektif menciptakan Desa Ngiliran yang tangguh terhadap bencana secara berkelanjutan. Studi lanjutan direkomendasikan untuk mengukur keberlanjutan dampak intervensi ini, serta pengintegrasian teknologi informasi dalam pengelolaan risiko bencana

Kata kunci: Pemberdayaan masyarakat, Desa Tangguh Bencana, interprofessional collaboration, interprofessional education

PENDAHULUAN

Bencana merupakan peristiwa yang dapat mengguncang tatanan sosial, ekonomi, dan kesehatan masyarakat secara signifikan. Indonesia, sebagai negara yang rawan bencana, memiliki banyak wilayah yang menghadapi ancaman bencana alam seperti tanah longsor, banjir, dan gempa bumi. Di samping itu, bencana non-alam seperti pandemi Covid-19 juga menambah kompleksitas kerentanan masyarakat, terutama di daerah pedesaan dengan akses sumber daya terbatas. Desa Ngiliran, Kecamatan Panekan, Kabupaten Magetan, yang secara geografis terletak di lereng Gunung Lawu, termasuk wilayah yang

rentan terhadap tanah longsor serta penyebaran penyakit menular akibat tingginya mobilitas penduduk. Oleh karena itu, upaya pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan kesiapsiagaan bencana menjadi sangat penting guna membangun masyarakat yang tangguh dan adaptif terhadap berbagai ancaman.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, penanggulangan bencana harus dilakukan secara terencana, terpadu, dan melibatkan seluruh komponen masyarakat. Pendekatan yang komprehensif dan partisipatif menjadi landasan utama dalam

meningkatkan kapasitas masyarakat menghadapi bencana. Di Desa Ngiliran, tantangan kesiapsiagaan bencana semakin kompleks dengan adanya bencana non-alam seperti pandemi Covid-19 yang melibatkan risiko penyebaran penyakit melalui interaksi sosial. Selain itu, kondisi sosial ekonomi masyarakat yang didominasi oleh petani dan pekerja informal mengharuskan upaya mitigasi yang kontekstual dan berbasis kearifan lokal, seperti tradisi gotong royong.

Pentingnya kolaborasi lintas profesi dan institusi pendidikan menjadi strategi efektif dalam mendorong pemberdayaan masyarakat secara holistik. Politeknik Kesehatan Kemenkes bersama berbagai pemangku kepentingan perlu mengintegrasikan pelatihan teknis, simulasi bencana, penyusunan peta risiko berbasis partisipasi masyarakat, serta pendekatan psiko-sosial melalui trauma healing untuk memulihkan kondisi psikologis pasca-bencana. Melalui sinergi antara akademisi, pemerintah, dan masyarakat, diharapkan Desa Ngiliran dapat berkembang menjadi komunitas yang tangguh dan mandiri dalam menghadapi risiko bencana alam dan non-alam secara berkelanjutan (Hery Sumasto et al., 2018; 2019).

Salah satu keunikan dari kegiatan ini adalah penerapan pendekatan Golden Triangle, yaitu: (1) aplikasi hasil riset, (2) sinergi antar institusi pendidikan (tiga Poltekkes), dan (3) kolaborasi antarprofesi (perawat, bidan, kesehatan lingkungan, teknik elektromedis, dan manajemen kesehatan). Model ini tidak hanya memastikan kegiatan berbasis bukti ilmiah, tetapi juga meningkatkan kolaborasi praktis antara akademisi, pemerintah daerah, dan masyarakat.

Adapun alasan pemilihan Desa Ngiliran sebagai lokasi intervensi adalah karena desa ini telah memiliki struktur organisasi Kampung Siaga Bencana (KSB), yang menunjukkan kesiapan awal dalam pengurangan risiko bencana (PRB). Selain itu, keberadaan Satgas Covid-19 di tingkat desa menjadi modal sosial yang penting untuk melanjutkan pembentukan Satgas yang lebih terintegrasi. Dengan populasi sebanyak 2.389 jiwa yang terdiri atas 620 kepala keluarga, desa ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi model desa sehat dan tangguh bencana (Laporan PPDS, 2021).

Secara umum, pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini sesuai dengan prinsip-prinsip dalam Hyogo Framework for Action 2005-2015 dan Sendai Framework 2015-2030, yang menekankan pentingnya membangun ketahanan masyarakat lokal terhadap bencana melalui edukasi, pelatihan, dan penguatan kelembagaan masyarakat (UN-ISDR, 2015). Selain itu, kegiatan ini juga memanfaatkan pendekatan lokal dan kearifan budaya masyarakat, seperti tradisi gotong royong, yang menjadi kekuatan utama dalam upaya tanggap dan pemulihan bencana.

Penguatan kapasitas masyarakat juga dilakukan melalui kegiatan pelatihan klasikal, praktikum, simulasi bencana, hingga kegiatan trauma healing yang kontekstual dengan budaya masyarakat. Semua kegiatan ini bertujuan untuk membangun kesadaran kritis, memperkuat jejaring sosial, dan meningkatkan keterampilan teknis masyarakat dalam menghadapi situasi darurat.

Melalui kegiatan ini, terbentuklah Satgas DESTANASIF yang tidak hanya memiliki kemampuan teknis dalam penanggulangan bencana, tetapi juga pemahaman yang memadai tentang protokol kesehatan, pemulasaraan jenazah, desinfeksi fasilitas umum, hingga penyusunan peta evakuasi dan peta risiko bencana yang berbasis data terkini. Selain itu, kegiatan ini juga berdampak pada penguatan jejaring antar lembaga dan peningkatan publikasi ilmiah serta diseminasi pengetahuan kepada masyarakat luas melalui media televisi, YouTube, dan platform digital lainnya.

Dengan pendekatan interdisipliner dan partisipatif, kegiatan Pengabmas PPDS di Desa Ngiliran membuktikan bahwa sinergi antara institusi pendidikan, pemerintah, dan masyarakat mampu menciptakan solusi yang kontekstual dan berkelanjutan dalam menghadapi bencana. Lebih dari itu, kegiatan ini menjadi model praktik baik yang dapat direplikasi di daerah lain dengan karakteristik serupa.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dan dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan Golden Triangle, yakni gabungan dari penerapan hasil riset sebelumnya, pendekatan kolaboratif antar profesi kesehatan, serta kerja sama antar institusi pendidikan tinggi kesehatan. Seluruh kegiatan berlangsung selama enam bulan efektif di Desa Ngiliran, Kecamatan Panekan, Kabupaten Magetan.

Kegiatan diawali dengan koordinasi lintas institusi dan pemangku kepentingan melalui Focus Group Discussion (FGD) yang dihadiri oleh unsur pemerintah daerah, BPBD, Dinas Kesehatan, Dinas Pendidikan, serta perangkat desa. FGD bertujuan untuk mengidentifikasi masalah aktual dan potensi lokal yang dapat dikembangkan dalam upaya mitigasi bencana.

Pelatihan diberikan secara klasikal di aula desa dengan topik-topik yang relevan, seperti protokol kesehatan Covid-19, konsep Desa Tangguh Bencana, sekolah aman bencana, manajemen pemulasaraan jenazah, dan simulasi kasus bencana. Narasumber berasal dari institusi terkait seperti Dinas Kesehatan, Polres, BPBD, Satgas Covid-19, dan dosen Poltekkes.

Setelah pelatihan teori, dilakukan praktikum lapangan dan simulasi. Simulasi desa melibatkan skenario pelaporan kasus, tracing, evakuasi, hingga pemulasaraan jenazah. Simulasi sekolah melibatkan

guru dan siswa dalam penerapan protokol kesehatan serta disinfeksi ruangan. Praktikum lainnya mencakup pemetaan risiko, penyusunan jalur evakuasi, dan praktik disinfeksi fasilitas umum.

Trauma healing dilakukan sebagai pendekatan psiko-sosial dengan kegiatan seni budaya lokal, olahraga, permainan tradisional, dan layar tancap. Kegiatan ini bertujuan memulihkan kondisi psikologis masyarakat pasca bencana. Semua kegiatan ditutup dengan penyusunan Rencana Tindak Lanjut (RTL) serta pengesahan SK pembentukan Satgas DESTANASIF oleh Kepala Desa Ngiliran.

HASIL

Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman dan keterampilan peserta. Dari hasil pre-test dan post-test, seluruh indikator pengetahuan mengalami kenaikan lebih dari 50%. Misalnya, pemahaman tentang pemulasaraan jenazah meningkat dari 50 menjadi 83 poin rata-rata. Peningkatan ini mencerminkan efektivitas metode pelatihan klasikal dan simulasi lapangan yang digunakan.

Selain peningkatan pengetahuan, terbentuknya Satgas DESTANASIF dengan 51 anggota menjadi luaran penting dari kegiatan ini. Satgas ini terdiri dari unsur PPKM mikro, perangkat desa, Babinsa, Bhabinkamtibmas, tim KSB, bidan desa, kepala sekolah, guru, komite sekolah, dan tokoh masyarakat. SK Satgas dikeluarkan resmi oleh Kepala Desa.

Peta Risiko Bencana diperbarui melalui partisipasi masyarakat dengan mempertimbangkan populasi rentan dan kondisi geografis desa. Data terbaru menunjukkan titik-titik risiko tinggi terdapat di Dusun Belo dan area sepanjang sungai. Peta ini dijadikan dasar untuk menyusun jalur evakuasi dan strategi mitigasi (Larissa Rosendo Pereira et al., 2023).

Simulasi bencana tingkat desa dan sekolah berjalan dengan lancar. Masyarakat mampu melaksanakan koordinasi pelaporan kasus, penggunaan APD, penanganan pasien, hingga pemulasaraan jenazah sesuai protokol. Di sekolah, guru dan siswa dapat melakukan simulasi disinfeksi kelas dan penerapan 5M secara konsisten (Liu et al., 2018; Sudaryatno et al., 2017).

Trauma healing yang dilakukan secara kultural menunjukkan respon positif dari masyarakat. Kegiatan seni dan permainan anak menjadi sarana efektif dalam mengurangi kecemasan kolektif. Selain itu, bakti sosial berupa pembagian masker dan sembako memperkuat empati dan solidaritas sosial (Efendi et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Ngiliran menghasilkan sejumlah capaian penting yang dapat diklasifikasikan ke dalam lima kategori utama: 1) pelatihan dan pembentukan Satgas DESTANASIF, 2)

pemutakhiran peta risiko bencana, 3) pelaksanaan simulasi dan praktikum, 4) kegiatan trauma healing dan bakti sosial, serta 5) evaluasi hasil pelatihan melalui pre-test dan post-test.

1. Pembentukan dan Pelatihan Satgas DESTANASIF
Pelatihan Satgas DESTANASIF dilakukan pada 9–10 Juni 2021 di Balai Desa Ngiliran. Peserta berasal dari unsur perangkat desa, Satgas PPKM Mikro, guru, tenaga kesehatan, dan tokoh masyarakat.

Tabel 1. Komposisi Peserta Pelatihan Satgas DESTANASIF

No	Unsur Peserta	Jumlah
1	Satgas PPKM Mikro	12
2	Perangkat Desa	8
3	Babinsa	1
4	Bhabinkamtibmas	1
5	Tim KSB	10
6	Bidan Desa	1
7	Kepala Sekolah	3
8	Guru dan Komite Sekolah	6
9	Guru PAUD	2
10	Tokoh Masyarakat	6
	Total	51

Sumber: Laporan Akhir PPDS, 2021

Pelatihan ini dilengkapi dengan materi teoritis dan simulasi praktik lapangan seperti disinfeksi fasilitas umum, pemulasaraan jenazah, serta manajemen tanggap darurat di sekolah dan desa.

2. Pemutakhiran Peta Risiko Bencana

Salah satu luaran penting dari kegiatan ini adalah pemutakhiran peta risiko bencana Desa Ngiliran, yang memperlihatkan kelompok rentan, seperti balita, ibu hamil, dan lansia, sebagai populasi berisiko tinggi terhadap dampak bencana.

Gambar 1. Peta Risiko Bencana Desa Ngiliran Tahun 2021

(gambar bersumber dari laporan kegiatan, menunjukkan distribusi titik risiko berdasarkan data RT/RW)

Interpretasi: Peta yang diperbarui menunjukkan bahwa dusun Belo dan sepanjang aliran sungai memiliki risiko tertinggi terhadap tanah longsor. Selain itu, titik-titik konsentrasi lansia dan balita terdeteksi di wilayah rawan, menjadi dasar penting dalam penyusunan jalur evakuasi dan prioritas penanganan.

3. Simulasi Bencana dan Praktikum

Simulasi dilakukan dalam dua skala, yaitu skala desa dan skala sekolah. Pada simulasi tingkat desa, dilakukan skenario pelaporan kasus Covid-19, pelaksanaan tracing dan isolasi, serta pemulasaraan jenazah sesuai protokol. Pada tingkat sekolah, simulasi berfokus pada penerapan protokol kesehatan dan proses evakuasi aman bagi siswa.

Tabel 2. Jenis Simulasi dan Kegiatan Praktikum

Jenis Simulasi	Kegiatan Utama
Simulasi Desa	Pelaporan kasus, isolasi, pemulasaraan jenazah
Simulasi Sekolah	Protokol kesehatan, sterilisasi ruang kelas
Praktikum Desinfeksi	Fasilitas umum dan sekolah
Praktikum Pemulasaraan	Tata cara penanganan jenazah Covid-19

Simulasi dan praktikum ini dilaksanakan secara langsung oleh peserta pelatihan dengan bimbingan fasilitator dari BPBD dan tenaga akademik dari Poltekkes.

4. Kegiatan Trauma Healing dan Bakti Sosial

Kegiatan trauma healing dilakukan melalui pendekatan budaya dan sosial masyarakat, seperti pertandingan bola voli, pentas seni anak-anak, permainan tradisional, dan layar tancap edukatif. Kegiatan ini bertujuan mengurangi kecemasan pasca pandemi dan meningkatkan kohesi sosial.

Sementara itu, kegiatan bakti sosial dilakukan melalui:

- **Pembagian masker** di gerbang masuk desa
- **Pembagian sembako** kepada warga yang menjalani isolasi mandiri

Kegiatan ini memperkuat citra positif Satgas DESTANASIF sebagai garda terdepan masyarakat dalam krisis.

5. Evaluasi: Pre-test dan Post-test

Untuk mengukur efektivitas pelatihan, dilakukan pre-test dan post-test terhadap peserta.

Tabel 3. Hasil Pre-test dan Post-test Pelatihan Satgas

Aspek Evaluasi	Rata-rata	
	Pre-test (%)	Rata-rata Post-test (%)
Pengetahuan PRB dan protokol	52	84
Peran Satgas Desa dan Sekolah	48	80
Pemulasaraan jenazah	45	78
Dukungan isolasi mandiri	50	82
Peta risiko dan jalur evakuasi	47	79

Sumber: Laporan Akhir PPDS, 2021

Terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta lebih dari 65% pada seluruh aspek evaluasi, menunjukkan bahwa metode pelatihan yang digunakan efektif dalam meningkatkan kapasitas peserta.

PEMBAHASAN

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan pendekatan Interprofessional Collaboration (IPC) dan Interprofessional Education (IPE) dalam mitigasi bencana efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat desa. Kegiatan ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman masyarakat dalam menghadapi risiko bencana, sebagaimana dibuktikan oleh kenaikan skor pre-test dan post-test lebih dari 50% di seluruh aspek yang dinilai. Peningkatan ini mencerminkan efektivitas pelatihan berbasis simulasi serta pendekatan partisipatif dalam edukasi kebencanaan.

Ketika dibandingkan dengan studi serupa seperti program penguatan desa tangguh bencana di Provinsi Yogyakarta (Utomo et al., 2021), kegiatan ini menunjukkan keunggulan dalam integrasi lintas profesi dan keberhasilan dalam membentuk struktur kelembagaan desa seperti Satgas DESTANASIF. Sementara kegiatan di Yogyakarta lebih berfokus pada pelatihan perangkat desa dan penyusunan dokumen kebencanaan, pendekatan yang dilakukan di Desa Ngiliran mencakup penguatan kapasitas lintas sektor, mulai dari unsur pendidikan (guru dan siswa), pelayanan kesehatan, hingga tokoh masyarakat.

Secara metodologis, pendekatan kolaboratif lintas institusi yang diterapkan dalam kegiatan ini menegaskan pentingnya sinergi antara lembaga pendidikan tinggi dengan pemerintah daerah dan komunitas lokal dalam program pengabdian masyarakat. Hal ini sejalan dengan prinsip-prinsip yang diusung oleh Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 yang menekankan pentingnya keterlibatan seluruh aktor dalam pengurangan risiko bencana.

Kegiatan trauma healing sebagai bagian dari program juga memperkuat dimensi psiko-sosial dari kesiapsiagaan bencana. Penggunaan media budaya lokal seperti pentas seni dan permainan tradisional memberikan efek terapeutik yang signifikan, sebagaimana ditunjukkan dalam studi oleh Yulianti et al. (2019) dalam konteks pemulihan bencana di Lombok. Pendekatan berbasis kearifan lokal ini menjadi salah satu nilai tambah dalam praktik pengabdian yang kontekstual.

Namun demikian, kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pelaksanaan kegiatan masih bergantung pada dukungan institusi eksternal dan belum sepenuhnya terintegrasi dalam APBDes, sehingga keberlanjutannya memerlukan advokasi lebih lanjut. Kedua, karena kegiatan dilakukan dalam masa pandemi, mobilisasi peserta dan mitra terbatas sehingga potensi pelibatan lebih luas masih belum optimal. Ketiga, evaluasi dampak jangka panjang terhadap perubahan perilaku masyarakat belum dilakukan secara sistematis.

Implikasi dari kegiatan ini adalah perlunya penguatan regulasi desa agar Satgas DESTANASIF menjadi bagian struktural dari sistem tanggap darurat lokal. Selain itu, pendekatan IPC dan IPE dapat direplikasi di daerah lain sebagai model praktik baik, khususnya di wilayah dengan risiko bencana berlapis. Kolaborasi antarlembaga dan antarprofesi juga membuka peluang untuk mengembangkan model pelatihan lintas sektor berbasis komunitas. Ke depan, diperlukan studi longitudinal untuk menilai keberlanjutan dampak intervensi ini terhadap resiliensi masyarakat. Selain itu, pengintegrasian teknologi informasi dalam penyusunan peta risiko serta sistem peringatan dini akan menjadi langkah strategis untuk meningkatkan efektivitas respons bencana berbasis komunitas.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil meningkatkan kapasitas kesiapsiagaan masyarakat Desa Ngiliran melalui pendekatan kolaboratif interprofesional. Terbentuknya Satgas DESTANASIF, peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitigasi bencana, serta adanya produk luaran dan publikasi menjadi bukti keberhasilan program. Pendekatan berbasis riset, kolaborasi lintas profesi, dan pemberdayaan masyarakat terbukti efektif dalam membangun desa tangguh bencana yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anaf, A., Ibnu, F., Romdiati, H., & Noveria, M. (2022). Indonesian Migrant Workers: The Migration Process and Vulnerability to COVID-19. *Journal of Environmental and Public Health*, 2022(1). <https://doi.org/10.1155/2022/2563684>
- Bigandata, Y., Wahyuni, P., & Maharani, Y. N. (2023). KERENTANAN SOSIAL DAN EKONOMI PADA BENCANA BANJIR DI KELURAHAN SUTOJAYAN KABUPATEN BLITAR. *Indonesian Journal of Environment and Disaster*, 2(1), 57–67. <https://doi.org/10.20961/ijed.v2i1.688>
- Dede, M., Kusumaningsih, S. N., Widiawaty, M. A., Nandhita, N. G. A., Wahyuni, S., Khosihan, A., Utami, N. F., Wulandari, P., Setiadi, E. M., & Ismail, A. (2024). Disaster, environment and local indigenous knowledge in Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 600, 02001. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202460002001>
- Dewanti, D. S., & Hartarto, R. B. (2023). COVID-19 and health behaviors of the vulnerable group in the disaster-prone area: a case study of volcano-prone Merapi, Indonesia. *Journal of Community Empowerment for Health*, 5(3). <https://doi.org/10.22146/jcoemph.74503>
- Efendi, B. M. S., Pratiwi, I., Wizurai, N. A., & Mufid, M. K. A. W. (2022). TRAUMA HEALING TERHADAP BALITA DAN ANAK-ANAK DI POSKO KORBAN ERUPSI GUNUNG SEMERU SMPN 2 PASIRIAN, KABUPATEN LUMAJANG. *Diseminasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 241–248. <https://doi.org/10.33830/diseminasiabdimas.v4i2.2654>
- Garcia, M. J., Santiago, K. D. J., & Horta, I. A. H. (2021). Predictores de salud y pobreza en contagios de covid-19 en municipios rurales. *South Florida Journal of Development*, 2(5), 6754–6769. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n5-032>
- Larissa Rosendo Pereira, B., José Brazão Rodrigues, H., Augusto Altieri dos Santos, F., & José Paulino da Rocha, E. (2023). MAPEAMENTO DO RISCO DE INUNDAÇÃO DA BACIA DA QUINTINO NO MUNICÍPIO DE BELÉM. *GEOGRAFIA*, 48(1), 1–20. <https://doi.org/10.5016/geografia.v48i1.17330>
- Liu, W., Dugar, S., McCallum, I., Thapa, G., See, L., Khadka, P., Budhathoki, N., Brown, S., Mechler, R., Fritz, S., & Shakya, P. (2018). Integrated Participatory and Collaborative Risk Mapping for Enhancing Disaster Resilience. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(2), 68. <https://doi.org/10.3390/ijgi7020068>
- Sudaryatno, Awanda, D., & Eka Pratiwi, S. (2017). Participatory Mapping for Flood Disaster Zoning based on World View-2 Data in Long Beluah, North Kalimantan Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 98, 012011. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/98/1/012011>