

Kajian Kerentanan Sosial terhadap Bencana Banjir Lahar di Desa Linggajati, Tasikmalaya, Jawa Barat

Winarno^{1*}, Nurcholish Satrio Pratomo¹, Junistya Gita Cahyani¹, Febby Andini¹, Ayu Karina Juliani¹

¹Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Pasar Rebo, Jakarta Timur, Indonesia
Email: Winarno6384@gmail.com, Satrioprato19@gmail.com, junistyagitac@gmail.com, Ayukarinaj@gmail.com, Febbyyaandinii@gmail.com

Dikirim: 11 April 2026; Revisi: 22 Agustus 2026; Diterima: 7 September 2026

Abstrak: Kerentanan sosial pada skala desa sering disajikan secara agregat sehingga variasi antarrukun warga (RW) kurang terlihat. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat dan pola kerentanan sosial terhadap banjir lahar di Desa Linggajati, Kabupaten Tasikmalaya, pada skala RW. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data sekunder Monografi Desa Linggajati tahun 2023. Indeks Kerentanan Sosial (IKS) dihitung melalui skoring, normalisasi skor, dan pembobotan lima parameter, yaitu kepadatan penduduk (60%), rasio jenis kelamin, kelompok usia rentan, disabilitas, dan kemiskinan (masing-masing 10%). Hasil menunjukkan rata-rata IKS desa sebesar 0,82 (kategori tinggi). Lima RW berada pada kategori tinggi, yaitu RW 1 dan RW 5 (0,93), RW 3 (0,90), RW 4 (0,83), dan RW 6 (0,70), sedangkan RW 2 berada pada kategori sedang (0,63). Kepadatan penduduk dan kemiskinan menjadi faktor dominan. Temuan ini menegaskan perlunya prioritas mitigasi pada RW berkategori tinggi melalui penataan rute evakuasi inklusif dan penguatan kapasitas kelompok rentan.

Kata kunci: kerentanan sosial, risiko bencana, banjir lahar, Linggajati

Abstract: Social vulnerability at the village scale is often presented in aggregate form, obscuring variation among community units (RW). This study aims to analyze the level and spatial pattern of social vulnerability to lahar floods in Linggajati Village, Tasikmalaya Regency, at the RW scale. A quantitative approach was applied using secondary data from the 2023 Linggajati Village monograph. The Social Vulnerability Index (SVI) was calculated through scoring, score normalization, and weighting of five parameters: population density (60%), gender ratio, vulnerable age groups, disability, and poverty (10% each). The results show an average village SVI of 0.82, classified as high. Five RWs are in the high category: RW 1 and RW 5 (0.93), RW 3 (0.90), RW 4 (0.83), and RW 6 (0.70), while RW 2 is in the moderate category (0.63). Population density and poverty are the dominant factors. These findings support prioritizing high-vulnerability RWs through inclusive evacuation-route planning and strengthened capacity for vulnerable groups.

Keywords: social vulnerability, disaster risk, lahar flood, Linggajati

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara dengan paparan bencana geologi yang tinggi karena berada pada jalur aktivitas tektonik dan vulkanik. Aktivitas gunungapi tidak hanya menimbulkan bahaya primer ketika erupsi berlangsung, tetapi juga bahaya sekunder berupa aliran material vulkanik yang dapat mengikuti lembah dan jaringan sungai. Dalam konteks pengurangan risiko bencana, dampak suatu kejadian tidak semata-mata ditentukan oleh besarnya ancaman fisik, melainkan juga oleh karakteristik penduduk dan kemampuan masyarakat dalam menghadapi, merespons, serta pulih dari bencana (BNPB, 2012; Gosal et al., 2018; Kurniawan & Kusuma, 2022). Oleh karena itu, kajian kebencanaan pada wilayah

This is an open access article under the [CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



<https://doi.org/10.21067/jpig.v11i2.14068>



gunungapi perlu mempertemukan informasi mengenai konteks ancaman dengan kondisi sosial masyarakat yang berpotensi memperbesar dampak bencana.

Kerentanan sosial merupakan salah satu komponen penting dalam analisis risiko karena menunjukkan tingkat kepekaan kelompok masyarakat terhadap gangguan serta keterbatasan mereka dalam melakukan penyesuaian ketika bencana terjadi. Kepadatan penduduk dapat meningkatkan jumlah orang yang harus dievakuasi dalam waktu bersamaan, sedangkan kemiskinan dapat membatasi akses rumah tangga terhadap sarana darurat, transportasi, dan sumber daya pemulihan. Komposisi kelompok usia rentan, rasio perempuan, serta keberadaan penyandang disabilitas juga perlu diperhatikan karena berkaitan dengan kebutuhan pendampingan dan aksesibilitas saat proses evakuasi (BNPB, 2012; Sabariman & Susanti, 2021). Dengan demikian, pemetaan kerentanan sosial tidak cukup berhenti pada satu nilai agregat, tetapi perlu menunjukkan variasi parameter pembentuknya pada unit wilayah yang lebih rinci.

Sejumlah penelitian di Indonesia telah menerapkan metode skoring dan pembobotan untuk mengidentifikasi tingkat kerentanan bencana berdasarkan indikator demografi maupun sosial-ekonomi (Adam et al., 2019; Mantika et al., 2020; Rahmat et al., 2020). Kajian terhadap kerentanan sosial akibat banjir juga menunjukkan bahwa kepadatan penduduk, kemiskinan, dan proporsi kelompok rentan merupakan variabel yang sering berkontribusi terhadap tingginya kerentanan suatu wilayah (Puspitotanti & Karmilah, 2022). Sementara itu, pengukuran indeks kerentanan sosial pada daerah rentan bencana menegaskan perlunya indikator yang dapat dibandingkan antarlokasi agar prioritas penanganan dapat disusun secara lebih objektif (Sudirman et al., 2023). Temuan-temuan tersebut memberikan dasar metodologis yang kuat bagi penggunaan indeks dalam kajian kerentanan sosial.

Meskipun demikian, sebagian analisis kerentanan masih disajikan pada unit administrasi yang relatif luas, seperti kabupaten atau kecamatan. Penggunaan skala agregat berpotensi menyamarkan perbedaan kondisi penduduk pada unit yang lebih kecil, padahal variasi kepadatan, struktur umur, kondisi ekonomi, dan kebutuhan kelompok rentan dapat terjadi di dalam satu desa yang sama. Pada tingkat operasional, informasi berskala mikro lebih dibutuhkan untuk menentukan siapa dan wilayah mana yang harus diprioritaskan dalam sosialisasi kebencanaan, penyiapan titik kumpul, penentuan pendamping kelompok rentan, dan penyusunan jalur evakuasi. Karena itu, analisis pada unit Rukun Warga (RW) menjadi relevan untuk memperlihatkan disparitas internal desa yang tidak selalu tampak pada nilai rata-rata desa.

Desa Linggajati di Kabupaten Tasikmalaya berada dalam konteks wilayah sekitar Gunung Galunggung yang memiliki potensi bahaya terkait aktivitas vulkanik dan aliran lahar. Kajian aliran lahar pada kawasan gunungapi menunjukkan bahwa jalur aliran dan topografi merupakan unsur penting dalam memahami distribusi ancaman secara spasial (Ulinnuha et al., 2019). Namun, informasi mengenai ancaman fisik perlu dilengkapi dengan gambaran kerentanan sosial masyarakat pada wilayah yang terpapar. Dalam penelitian ini, peta kerentanan banjir lahar digunakan sebagai konteks spasial, sedangkan Indeks Kerentanan Sosial (IKS) dihitung secara terpisah dari indikator sosial pada masing-masing RW agar antara bahaya fisik dan kerentanan sosial tidak tercampur dalam satu ukuran.

Berdasarkan uraian tersebut, celah penelitian terletak pada masih terbatasnya analisis kerentanan sosial banjir lahar yang disajikan pada skala mikro antarrukun warga dengan menggunakan data monografi desa yang mutakhir. Kebaruan penelitian ini adalah penerapan analisis IKS pada enam RW di Desa Linggajati untuk mengidentifikasi variasi kerentanan sosial secara lebih rinci, sekaligus membaca hasil tersebut dalam konteks spasial ancaman banjir lahar. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat kerentanan sosial setiap RW, mengidentifikasi parameter yang dominan membentuk indeks, dan menyusun dasar prioritas mitigasi yang lebih inklusif bagi kelompok rentan. Hasil penelitian diharapkan dapat

mendukung penataan rute evakuasi, penguatan kapasitas masyarakat, dan penentuan wilayah prioritas pada skala lokal.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode skoring dan pembobotan untuk mengukur kerentanan sosial pada enam RW di Desa Linggajati. Pemilihan pendekatan ini didasarkan pada kebutuhan untuk membandingkan tingkat kerentanan antarunit wilayah secara terukur menggunakan indikator yang seragam. Data yang digunakan merupakan data sekunder Monografi Desa Linggajati tahun 2023, meliputi jumlah dan kepadatan penduduk, komposisi jenis kelamin, kelompok usia rentan, penyandang disabilitas, dan penduduk miskin. Penetapan parameter dan bobot mengacu pada kerangka Peraturan Kepala BNPB Nomor 02 Tahun 2012 dan disesuaikan untuk analisis skala RW (BNPB, 2012). Penggunaan data sekunder dan unit spasial mikro juga relevan dengan pendekatan penelitian geografi yang menekankan variasi karakteristik antarwilayah (Damarswasty et al., 2022).

Kelima parameter diberi skor 10 (rendah), 20 (sedang), atau 30 (tinggi) sesuai kriteria pada Tabel 2. Skor kemudian dinormalisasi terhadap skor maksimum (30) sehingga nilai tiap kelas menjadi 0,333; 0,667; dan 1,000. Indeks Kerentanan Sosial (IKS) dihitung dengan menjumlahkan nilai parameter yang telah dinormalisasi dan dikalikan bobot masing-masing. Dengan jumlah bobot sebesar 1,00, perhitungan dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$S_{total} = \sum (Skor_i \times w_i)$$

$$IKS = S_{total} / 30$$

dengan Skor_i sebagai skor parameter ke-i dan w_i sebagai bobot parameter. Klasifikasi IKS menggunakan interval 0–1, yaitu rendah (0,000–0,333), sedang (0,334–0,666), dan tinggi (0,667–1,000). Sebagai contoh, RW 6 memiliki skor kepadatan penduduk 20, usia rentan 20, rasio perempuan 30, disabilitas 10, dan kemiskinan 30. Skor tertimbanganya adalah (20×0,60) + (20×0,10) + (30×0,10) + (10×0,10) + (30×0,10) = 21,00; sehingga IKS = 21,00/30 = 0,70 dan termasuk kategori tinggi.

Tabel 1. Sumber dan parameter data penelitian

Indikator	Parameter	Sumber data
Sosial	Kepadatan penduduk	Monografi Desa Linggajati 2023
Sosial	Rasio jenis kelamin (perempuan)	Monografi Desa Linggajati 2023
Sosial	Rasio kelompok usia rentan	Monografi Desa Linggajati 2023
Sosial	Rasio disabilitas	Monografi Desa Linggajati 2023
Sosial	Rasio kemiskinan	Monografi Desa Linggajati 2023

Sumber: BNPB (2012) dan Monografi Desa Linggajati (2023), diolah peneliti.

Tabel 2. Parameter, Bobot, Kriteria, dan Skor Kerentanan Sosial

Parameter	Bobot (%)	Kriteria	Skor	Kelas
Kepadatan penduduk	60%	>1.000 jiwa/km ²	30	Tinggi
		500 – 1.000 jiwa/km ²	20	Sedang
		<500 jiwa/km ²	10	Rendah
Rasio jenis kelamin (perempuan)	10%	> 40%	30	Tinggi
		20% – 40%	20	Sedang
		< 20%	10	Rendah
Rasio kelompok usia rentan	10%	> 40%	30	Tinggi
		20% – 40%	20	Sedang
		< 20%	10	Rendah
Rasio disabilitas	10%	> 40%	30	Tinggi
		20% – 40%	20	Sedang
		< 20%	10	Rendah
Rasio kemiskinan	10%	> 40%	30	Tinggi
		20% – 40%	20	Sedang
		< 20%	10	Rendah

Sumber: Hasil pengolahan data Monografi Desa Linggajati (2023).

Hasil Penelitian

Distribusi Tingkat Kerentanan Sosial per RW

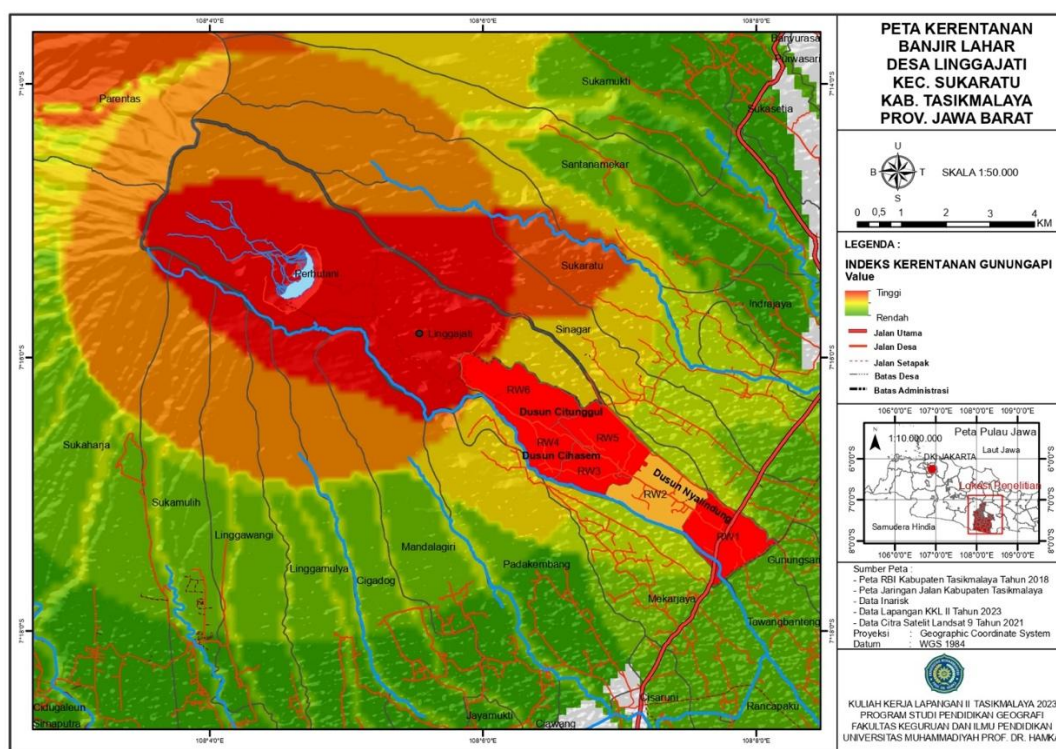
Hasil perhitungan IKS pada enam RW di Desa Linggajati disajikan pada Tabel 3. Nilai indeks merupakan gabungan lima parameter sosial setelah dinormalisasi dan dibobotkan sesuai metode penelitian.

Tabel 3. Indeks Kerentanan Sosial Desa Linggajati menurut RW

RW	Kepadatan penduduk	Usia rentan	Perempuan	Disabilitas	Penduduk miskin	IKS	Kelas
1	30	30	30	10	30	0,93	Tinggi
2	20	20	20	10	20	0,63	Sedang
3	30	30	20	10	30	0,90	Tinggi
4	30	20	20	10	20	0,83	Tinggi
5	30	30	30	10	30	0,93	Tinggi
6	20	20	30	10	30	0,70	Tinggi
Rata-rata	27	25	25	10	27	0,82	Tinggi

Sumber: Hasil pengolahan data Monografi Desa Linggajati (2023).

Rata-rata IKS Desa Linggajati sebesar 0,82 menunjukkan kategori kerentanan sosial tinggi. Lima dari enam RW termasuk kategori tinggi, yaitu RW 1 dan RW 5 dengan indeks 0,93, RW 3 sebesar 0,90, RW 4 sebesar 0,83, dan RW 6 sebesar 0,70. RW 2 merupakan satu-satunya wilayah berkategori sedang dengan indeks 0,63. Berdasarkan rerata skor parameter, kepadatan penduduk dan kemiskinan memiliki nilai tertinggi (masing-masing 27), diikuti kelompok usia rentan dan rasio perempuan (masing-masing 25), sedangkan disabilitas memiliki skor terendah dan homogen (10).



Gambar 1. Peta konteks kerentanan banjir lahar Desa Linggajati

(Sumber: Dokumentasi Kuliah Kerja Lapangan 2)

Gambar 1 memperlihatkan konteks spasial kerentanan banjir lahar di sekitar Desa Linggajati. Zona dengan tingkat kerentanan lebih tinggi tampak mengikuti koridor aliran dari bagian barat daya menuju area permukiman, termasuk sekitar Dusun Citunggul, Cihasem, dan Nyalindung. Peta ini digunakan untuk memberikan konteks ancaman fisik dan tidak merupakan visualisasi langsung dari nilai IKS per RW pada Tabel 3.

Secara deskriptif, area berkategori sedang berada di sekitar koridor utama dan mencakup bagian lahan budidaya serta permukiman, sedangkan area yang relatif lebih rendah berada lebih jauh dari koridor aliran. Temuan spasial tersebut menjadi informasi pendukung untuk membaca hasil kerentanan sosial, terutama ketika menentukan wilayah yang memerlukan perhatian mitigasi lebih lanjut.

Pembahasan

Tingginya rata-rata IKS Desa Linggajati menunjukkan bahwa kerentanan sosial tidak tersebar secara seragam pada skala mikro. Perbedaan indeks antara RW 1 dan RW 5 (0,93) dengan RW 2 (0,63) memperlihatkan pentingnya analisis di bawah tingkat desa. Temuan ini sejalan dengan kajian yang menunjukkan bahwa indikator demografi dan sosial-ekonomi dapat menghasilkan variasi kerentanan yang nyata antarunit wilayah (Mantika et al., 2020; Puspitotanti & Karmilah, 2022; Sudirman et al., 2023). Dengan unit analisis RW, hasil penelitian memberi informasi yang lebih operasional untuk penentuan prioritas dibandingkan penggunaan satu nilai agregat untuk seluruh desa.

Kepadatan penduduk menjadi faktor dominan karena selain memiliki rerata skor tinggi, parameter ini juga memperoleh bobot terbesar, yaitu 60%. Secara substantif, kepadatan yang tinggi dapat meningkatkan jumlah penduduk yang memerlukan evakuasi dan memperbesar tekanan terhadap jalur penyelamatan ketika bencana terjadi. Namun, dominasi parameter ini juga perlu dibaca bersama desain indeks yang digunakan; bobot yang lebih besar membuat perubahan kelas kepadatan memberikan pengaruh lebih kuat terhadap IKS dibandingkan

parameter lain. Oleh karena itu, interpretasi indeks sebaiknya tidak hanya berfokus pada nilai akhir, tetapi juga pada profil parameter pembentuknya (BNPB, 2012; Adam et al., 2019).

Kemiskinan merupakan faktor dominan kedua dengan rerata skor 27. Kondisi ekonomi yang terbatas dapat mengurangi kemampuan rumah tangga dalam menyiapkan sarana darurat, mengakses transportasi, atau mempercepat pemulihan setelah bencana. Hubungan antara keterbatasan sosial-ekonomi dan peningkatan kerentanan juga ditekankan dalam kajian pengurangan risiko bencana yang menempatkan kapasitas masyarakat sebagai unsur penting dalam menghadapi ancaman (Sabariman & Susanti, 2021; Kurniawan & Kusuma, 2022). Karena itu, program mitigasi pada RW berindeks tinggi perlu disertai strategi penguatan kapasitas, bukan hanya penyediaan infrastruktur fisik.

Kelompok usia rentan dan rasio perempuan memiliki rerata skor 25, sehingga tetap menjadi komponen penting dalam perencanaan evakuasi. Kebutuhan kelompok lanjut usia, anak-anak, ibu hamil, dan warga dengan keterbatasan mobilitas perlu diakomodasi melalui mekanisme pendampingan, titik kumpul yang mudah dijangkau, dan informasi kebencanaan yang inklusif. Meskipun skor disabilitas tercatat rendah dan homogen pada seluruh RW, temuan ini tidak berarti kebutuhan penyandang disabilitas dapat diabaikan. Mitigasi yang inklusif tetap perlu memastikan aksesibilitas jalur evakuasi dan dukungan personal bagi warga yang membutuhkan bantuan.

Peta pada Gambar 1 memberikan konteks bahwa koridor aliran lahar dan jaringan sungai merupakan unsur spasial penting dalam memahami ancaman fisik. Kajian aliran lahar pada wilayah gunungapi juga menunjukkan pentingnya memperhatikan jalur aliran dan topografi dalam pemetaan potensi dampak (Ulinuha et al., 2019). Akan tetapi, IKS yang dihitung dalam penelitian ini menggambarkan kerentanan sosial, bukan tingkat bahaya lahar. Karena itu, prioritas mitigasi yang paling kuat seharusnya ditetapkan melalui integrasi antara peta bahaya atau paparan dengan IKS per RW, sehingga wilayah dengan kerentanan sosial tinggi dan paparan ancaman tinggi dapat diidentifikasi secara lebih presisi.

Secara praktis, RW 1, 3, 4, 5, dan 6 perlu memperoleh perhatian lebih besar karena berada pada kategori kerentanan sosial tinggi. Bentuk tindak lanjut dapat berupa pemutakhiran daftar kelompok rentan, penetapan pendamping evakuasi, simulasi jalur penyelamatan, penguatan komunikasi peringatan dini, serta pengaturan titik kumpul yang mempertimbangkan kepadatan penduduk. RW 2 tetap memerlukan intervensi mitigasi meskipun berada pada kategori sedang, karena tingkat kerentanan sosial bukan satu-satunya komponen risiko dan dapat berubah mengikuti dinamika demografi maupun ekonomi masyarakat.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan data sekunder monografi desa tahun 2023 dan klasifikasi berbasis skoring, sehingga belum menangkap variasi kondisi rumah tangga secara langsung. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan verifikasi lapangan, memperbarui data secara periodik, dan mengintegrasikan kerentanan sosial dengan data bahaya, paparan, kapasitas, serta lokasi kelompok rentan berbasis sistem informasi geografis. Pengembangan tersebut akan memperkuat ketepatan penentuan prioritas mitigasi pada skala mikro.

Kesimpulan

Analisis lima parameter menunjukkan bahwa Desa Linggajati memiliki rata-rata IKS sebesar 0,82 dan termasuk kategori kerentanan sosial tinggi. Lima RW berada pada kategori tinggi, yaitu RW 1 dan RW 5 (0,93), RW 3 (0,90), RW 4 (0,83), dan RW 6 (0,70), sedangkan RW 2 berada pada kategori sedang (0,63). Kepadatan penduduk dan kemiskinan merupakan faktor dominan, sementara kelompok usia rentan dan rasio perempuan tetap berkontribusi terhadap variasi indeks. Hasil ini menunjukkan bahwa analisis skala RW dapat memperjelas perbedaan kerentanan yang tidak tampak pada nilai agregat desa. Prioritas tindak lanjut perlu diarahkan

pada RW berkategori tinggi melalui pembaruan data kelompok rentan, penataan rute dan titik kumpul evakuasi yang inklusif, simulasi kebencanaan, serta penguatan kapasitas masyarakat. Penelitian selanjutnya perlu mengintegrasikan IKS dengan peta bahaya, paparan, kapasitas, dan verifikasi lapangan agar penentuan prioritas mitigasi lebih presisi.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pemerintah Desa Linggajati dan tim Kuliah Kerja Lapangan 2 yang mendukung penyediaan dan pengumpulan data penelitian. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh pihak yang membantu proses pengolahan data dan penyusunan artikel ini.

Referensi

- Adam, D. P., Nugroho, S. P., & Hadi, S. P. (2019). Analisis kerentanan bencana menggunakan metode skoring dan pembobotan di wilayah rawan bencana. *Jurnal Geografi*, 11(2), 45–53.
- BNPB. (2012). Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Damarswasty, D., Hidayat, R., & Pratama, M. A. (2022). Metode penelitian geografi: Pendekatan dan teknik dalam studi lingkungan dan kebencanaan. Deepublish.
- Gosal, C., Mamahit, A., & Warouw, F. (2018). Pengantar manajemen bencana. Bumi Aksara.
- Kurniawan, A., & Kusuma, H. (2022). Pengurangan risiko bencana. Prenadamedia Group.
- Mantika, N. J., Hidayati, S. R., & Fathurrohman, S. (2020). Identifikasi tingkat kerentanan bencana di Kabupaten Gunungkidul. *Matra*, 1(1), 59–70. <https://journal.itny.ac.id/index.php/matra/article/view/1254>
- Puspitotanti, E., & Karmilah, M. (2022). Kajian kerentanan sosial terhadap bencana banjir. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2), 177. <https://doi.org/10.30659/jkr.v1i2.20023>
- Rahmat, K., Harahap, F., & Siregar, I. R. (2020). Analisis tingkat kerentanan sosial terhadap bencana banjir di Kabupaten X. *Jurnal Ilmiah Geografi*, 18(1), 23–34.
- Sabariman, H., & Susanti, R. (2021). Pengurangan risiko bencana: Perspektif kerentanan dan kapasitas masyarakat. Deepublish.
- Sudirman, S., Ambarwati, A., & Lubis, L. (2023). Identifikasi pengukuran indeks kerentanan sosial daerah rentan bencana di Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Manajemen Publik dan Kebijakan Sosial*, 6(2), 171–184. <https://doi.org/10.25139/jmnegara.v6i2.5125>
- Ulinuha, I., Prasetyo, Y., & Sabri, L. (2019). Analisis spasial aliran lahar menggunakan HEC-HMS dan HEC-RAS pada Kali Gendol–Opak kawasan Gunung Merapi. *Jurnal Geodesi Undip*, 9(1), 20–28.