

UPAYA MASYARAKAT DALAM MENGATASI BENCANA TANAH LONGSOR DI NAGARI DUKU KECAMATAN KOTO XI TARUSAN

Anisa Cahyani¹, Elvi Zuriyani², Arie zeella Ulni³

¹Pendidikan Geografi Universitas PGRI Sumatera Barat

²Pendidikan Geografi Universitas PGRI Sumatera Barat

³Pendidikan Geografi Universitas PGRI Sumatera Barat

Alamat e-mail : 1anisacahyani2023@gmail.com, Alamat e-mail :

2elvizuriyani@gmail.com, Alamat e-mail: 3ariezella@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze: 1) Landslide areas in Nagari Duku, Koto XI Tarusan District. 2) Efforts to overcome landslide disasters in Nagari Duku, Koto XI Tarusan District. The method used is quantitative descriptive with spatial analysis based on Geographic Information System (GIS) on four main parameters: slope gradient, soil type, rainfall, and land use. Data were collected through field observations, questionnaires, interviews, and secondary data from related agencies. The results of the study show 1) that the Nagari Duku area is dominated by the category of Moderately Vulnerable (43.50%), followed by Very Vulnerable (18.09%), Vulnerable (15.69%), and Not Vulnerable (4.17%). The main causal factors include slope gradient >26%, Nitosol soil type which is easily saturated with water, very high annual rainfall (>3,500 mm), and the dominance of dry agricultural land without permanent vegetation. 2) The level of community knowledge of landslide signs, causes, and preventive measures is in the good category (TCR 79–84%). Efforts include reforestation, drainage construction, community service, and participation in emergency evacuations. This study recommends strengthening community-based mitigation, controlling land conversion, and integrating hazard maps into regional spatial planning.

Keywords: *Landslide, Nagari Duku, Geographic Information System (GIS), Disaster Mitigation, Land Management.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: 1) Kawasan tanah longsor di Nagari Duku Kecamatan Koto XI Tarusan. 2) Upaya dalam mengatasi bencana tanah longsor di Nagari Duku Kecamatan Koto XI Tarusan. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) terhadap empat parameter utama: kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, dan penggunaan lahan. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, angket, wawancara, dan data sekunder dari instansi terkait. Hasil penelitian menunjukkan 1) bahwa wilayah Nagari Duku didominasi kategori Cukup Rawan (43,50%), diikuti Sangat Rawan (18,09%), Rawan (15,69%), dan Tidak Rawan (4,17%). Faktor penyebab utama meliputi kemiringan lereng >26%, jenis tanah Nitosol yang mudah jenuh air, curah hujan tahunan sangat tinggi (>3.500 mm), serta dominasi lahan pertanian kering tanpa vegetasi permanen.. 2) Tingkat

pengetahuan masyarakat terhadap tanda-tanda longsor, penyebab, dan langkah pencegahan berada pada kategori baik (TCR 79–84%). Upaya yang dilakukan meliputi penghijauan, pembuatan saluran drainase, gotong royong, dan partisipasi dalam evakuasi darurat. Penelitian ini merekomendasikan penguatan mitigasi berbasis komunitas, pengendalian alih fungsi lahan, dan integrasi peta kerawanan ke dalam perencanaan tata ruang wilayah.

Kata Kunci: Tanah Longsor, Nagari Duku, Sistem Informasi Geografis (SIG), Mitigasi Bencana, Pengelolaan Lahan.

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana alam. Hal ini disebabkan oleh letak geografis dan geologisnya yang berada di pertemuan tiga lempeng tektonik dunia, yaitu lempeng Asia, Australia, dan Pasifik, serta kondisi iklim tropis yang menyebabkan intensitas curah hujan tinggi sepanjang tahun. Kondisi tersebut menjadikan Indonesia rawan terhadap berbagai bencana, seperti gempa bumi, tsunami, banjir, erupsi gunung api, dan tanah longsor (Puri, 2017). Tanah longsor merupakan salah satu bencana yang paling sering terjadi di daerah perbukitan, dengan dampak yang signifikan terhadap kehidupan sosial, ekonomi, serta keselamatan jiwa manusia.

Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, bencana adalah peristiwa yang mengancam kehidupan masyarakat yang dapat disebabkan oleh faktor alam, non-

alam, maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan kerugian harta benda, korban jiwa, serta kerusakan lingkungan. Tanah longsor sendiri biasanya dipicu oleh curah hujan tinggi, kondisi tanah yang jenuh air, serta topografi lereng yang curam. Handayani (2020) menjelaskan bahwa fenomena longsor sering terjadi ketika peralihan musim kemarau ke musim hujan, di mana tanah yang retak akibat kekeringan menjadi labil ketika menerima curah hujan tinggi. Kondisi ini menjadi ancaman serius di berbagai wilayah Indonesia yang memiliki geografi pegunungan dengan curah hujan tinggi.

Kabupaten Pesisir Selatan, khususnya Kecamatan Koto XI Tarusan, merupakan salah satu daerah yang rawan longsor. Data tahun 2024 menunjukkan bahwa Nagari Duku menjadi wilayah dengan jumlah rumah terdampak tertinggi, yaitu sebanyak 850 unit terkena genangan, 125 rusak ringan, 65 rusak

sedang, dan 20 rusak berat. Tingginya angka kerusakan ini mencerminkan tingkat kerentanan Nagari Duku terhadap bencana tanah longsor. Faktor penyebab utama kerawanan di daerah ini antara lain topografi perbukitan dengan kemiringan lereng curam, jenis tanah Nitosol yang mudah jenuh air, serta pola penggunaan lahan yang kurang memperhatikan aspek konservasi. Temuan ini sejalan dengan pendapat Wiarto (2017) bahwa kondisi geologi, iklim, dan aktivitas manusia seperti alih fungsi lahan berperan besar dalam memicu tanah longsor.

Upaya mitigasi bencana tidak hanya memerlukan pendekatan teknis, tetapi juga melibatkan peran serta masyarakat. Maryani (2016) menegaskan bahwa kearifan lokal, seperti sistem terasering dalam pertanian, dapat mengurangi risiko erosi dan longsor. Selain itu, Rizal dan Sugiyanto (2018) menyoroti pentingnya partisipasi masyarakat dalam kegiatan reboisasi, pembangunan drainase, serta kesiapsiagaan melalui pelatihan tanggap darurat. Penerapan sistem informasi geografis (SIG) juga terbukti efektif dalam memetakan daerah rawan longsor dan mendukung

perencanaan tata ruang berbasis risiko (Kusuma, 2020).

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis kawasan rawan tanah longsor serta mengidentifikasi upaya masyarakat dalam mengatasi bencana di Nagari Duku Kecamatan Koto XI Tarusan. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan analisis spasial berbasis SIG, sehingga diharapkan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai tingkat kerawanan wilayah dan strategi mitigasi yang telah maupun dapat dilakukan masyarakat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemerintah daerah, lembaga terkait, dan masyarakat dalam merumuskan kebijakan mitigasi berbasis komunitas yang lebih efektif dan berkelanjutan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk menggambarkan dan menganalisis kondisi kerawanan tanah longsor serta upaya masyarakat dalam mengatasi bencana di Nagari Duku Kecamatan Koto XI Tarusan. Menurut Sugiyono (2019), penelitian deskriptif kuantitatif digunakan untuk

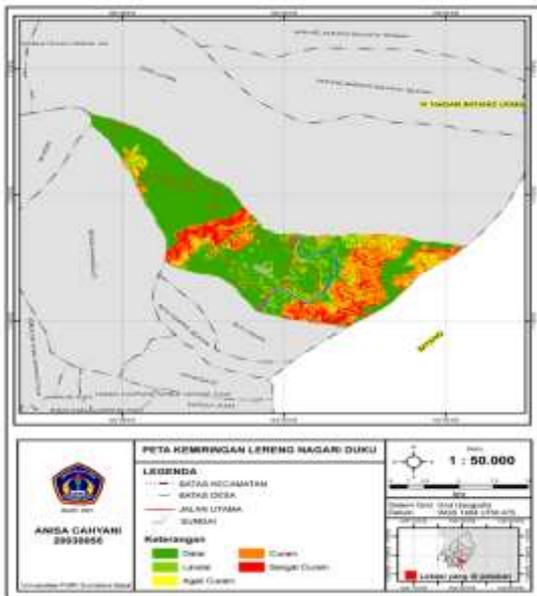
menjelaskan fenomena berdasarkan data numerik yang diperoleh melalui instrumen penelitian. Data spasial dianalisis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan mempertimbangkan empat parameter utama, yaitu kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, dan penggunaan lahan.

Lokasi penelitian ditetapkan di Nagari Duku yang terdiri dari dua jorong, yaitu Duku Benteng dan Simauang Cumateh, dengan total penduduk 4.777 jiwa (1.360 KK). Sampel penelitian berjumlah 93 responden yang ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan teknik simple random sampling. Data primer dikumpulkan melalui observasi lapangan, angket, dan wawancara, sedangkan data sekunder diperoleh dari BMKG, Badan Geologi, BNPB, serta instansi terkait. Analisis data dilakukan melalui overlay peta untuk menentukan sebaran kerawanan tanah longsor serta analisis deskriptif persentase (TCR) untuk mengukur tingkat pengetahuan dan partisipasi masyarakat dalam mitigasi bencana.

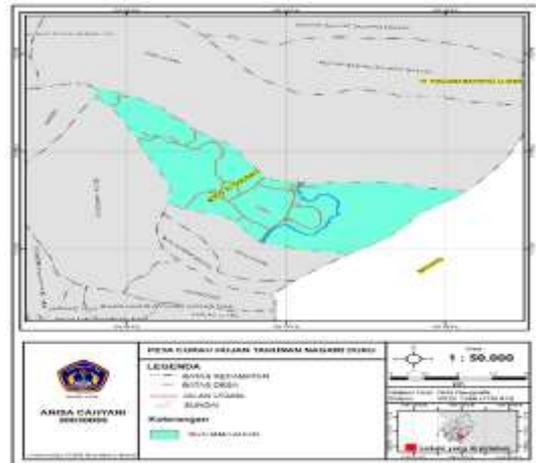
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) menunjukkan bahwa wilayah Nagari Duku Kecamatan Koto XI Tarusan didominasi oleh kategori kerawanan cukup rawan tanah longsor seluas 922,67 ha (43,50%).

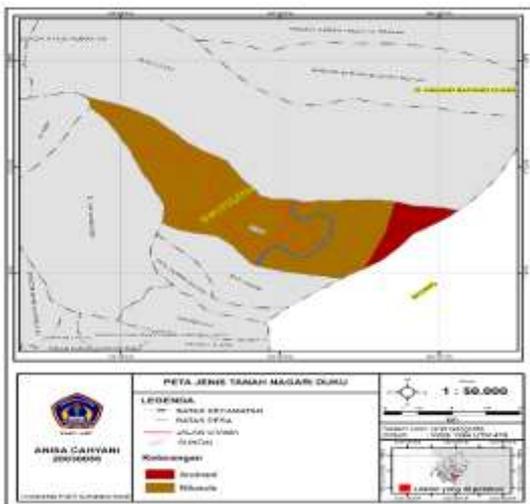
Selain itu, wilayah dengan tingkat kerawanan sangat rawan mencapai 383,71 ha (18,09%), rawan 332,87 ha (15,69%), dan tidak rawan 88,43 ha (4,17%). Faktor utama penyebab kerawanan ini adalah kemiringan lereng >26%, dominasi jenis tanah Nitosol yang mudah jenuh air, curah hujan tahunan yang sangat tinggi mencapai 3.670 mm/tahun, serta penggunaan lahan pertanian kering tanpa tutupan vegetasi permanen. Data ini menegaskan bahwa Nagari Duku merupakan kawasan yang sangat rentan terhadap pergerakan tanah, terutama pada musim hujan.



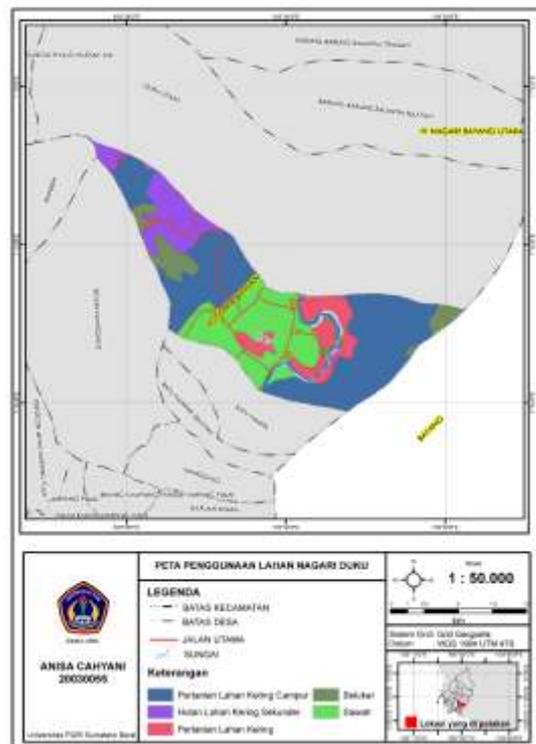
Gambar 1. Peta Kemiringan Lereng Nagari Duku



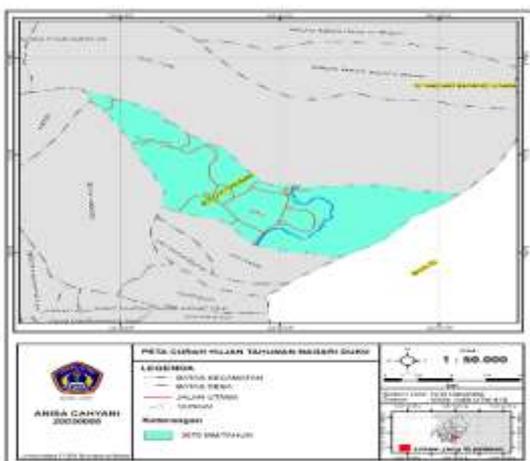
Gambar 3. Peta Curah Hujan Tahunan Nagari Duku



Gambar 2 . Peta Jenis Tanah Nagari Duku



Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan Nagari Duku



Analisis spasial, hasil angket terhadap 93 responden menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan

masyarakat mengenai tanah longsor berada pada kategori baik, dengan Total Conformity Rate (TCR) berkisar antara 79%–84%. Mayoritas masyarakat memahami tanda-tanda awal longsor, faktor penyebab, lokasi rawan, serta langkah pencegahan yang perlu dilakukan. Pada aspek penyuluhan dan edukasi mitigasi bencana, masyarakat juga memberikan respon positif dengan TCR sebesar 80%, menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan kesadaran mereka.

Adapun bentuk upaya konkret masyarakat dalam mengatasi bencana tanah longsor meliputi kegiatan penghijauan pada lereng curam, pembuatan saluran drainase sederhana untuk mengurangi genangan air, serta kegiatan gotong royong membersihkan saluran air dan memperkuat lereng dengan vegetasi lokal. Selain itu, masyarakat juga menunjukkan partisipasi aktif dalam kegiatan evakuasi darurat ketika bencana terjadi. Upaya ini membuktikan bahwa keterlibatan masyarakat merupakan faktor kunci dalam mitigasi bencana berbasis komunitas.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa kombinasi antara analisis spasial SIG dan peran serta masyarakat dapat menjadi dasar yang kuat untuk menyusun strategi mitigasi bencana tanah longsor yang lebih efektif. Pemetaan kerawanan berfungsi sebagai acuan teknis dalam penataan ruang, sedangkan partisipasi masyarakat memperkuat aspek kesiapsiagaan dan respon cepat dalam menghadapi bencana.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nagari Duku Kecamatan Koto XI Tarusan termasuk daerah dengan tingkat kerawanan tanah longsor yang tinggi. Sebagian besar wilayah berada pada kategori **cukup rawan** (43,50%), disusul kategori **sangat rawan** (18,09%) dan **rawan** (15,69%). Kondisi ini dipengaruhi oleh faktor geomorfologi, jenis tanah, curah hujan, serta pola penggunaan lahan. Wiarto (2017) menegaskan bahwa topografi curam, kondisi geologi, serta curah hujan tinggi merupakan faktor dominan yang memicu terjadinya tanah longsor. Temuan ini sejalan dengan kondisi di Nagari Duku, di mana lebih dari 25% wilayahnya

berada pada kemiringan lereng >26% yang sangat rentan terhadap gerakan tanah.

Dari aspek jenis tanah, Nagari Duku didominasi oleh tanah **Nitosol** yang memiliki daya ikat air rendah dan mudah jenuh saat curah hujan tinggi. Karakteristik tanah ini sangat berpengaruh terhadap stabilitas lereng, sebagaimana dijelaskan oleh Handayani (2020) bahwa tanah dengan struktur lempung dan kondisi jenuh air lebih cepat kehilangan kestabilan sehingga memicu longsor. Selain itu, curah hujan tahunan di wilayah ini tercatat sangat tinggi, yakni 3.670 mm/tahun, sehingga semakin memperbesar potensi kejenuhan tanah. Kondisi iklim ekstrem ini sesuai dengan klasifikasi BMKG yang menyebutkan curah hujan >3.500 mm/tahun masuk kategori “sangat tinggi” dan berdampak pada peningkatan risiko bencana.

Pola penggunaan lahan juga memberikan kontribusi terhadap tingginya risiko longsor. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa lebih dari 50% wilayah Nagari Duku digunakan untuk pertanian lahan kering dan campuran tanpa tutupan vegetasi permanen. Aktivitas pembukaan lahan pertanian di lereng

curam mengurangi kemampuan tanah menahan air hujan, sehingga mempercepat erosi dan meningkatkan risiko longsor. Hal ini sejalan dengan temuan Priyanto dan Subekti (2020) yang menekankan bahwa tata ruang berbasis risiko sangat penting diterapkan di wilayah rawan longsor untuk mengendalikan aktivitas manusia yang dapat memperparah kondisi lingkungan.

Dari sisi sosial, penelitian ini menemukan bahwa masyarakat Nagari Duku memiliki tingkat pengetahuan yang relatif baik terkait tanda-tanda, penyebab, serta cara pencegahan tanah longsor dengan rata-rata TCR sebesar 80%. Pengetahuan ini tidak lepas dari adanya pengalaman bencana yang berulang serta penyuluhan yang dilakukan oleh pemerintah daerah maupun lembaga terkait. Rizal dan Sugiyanto (2018) menyebutkan bahwa partisipasi masyarakat dalam kegiatan penyuluhan, reboisasi, dan pembuatan saluran air dapat secara signifikan mengurangi risiko tanah longsor. Hasil penelitian ini menguatkan temuan tersebut, karena masyarakat Nagari Duku juga secara aktif terlibat dalam kegiatan

penghijauan, pembuatan drainase, dan gotong royong.

Selain itu, upaya mitigasi yang dilakukan masyarakat juga mengandung unsur kearifan lokal. Maryani (2016) menegaskan bahwa praktik-praktik lokal seperti terasering pada lahan pertanian merupakan bentuk mitigasi berbasis tradisi yang terbukti efektif menekan risiko longsor. Di Nagari Duku, bentuk kearifan lokal tampak dalam pilihan lokasi pemukiman yang menghindari lereng terjal serta kebiasaan gotong royong dalam memperkuat lingkungan sekitar. Kearifan lokal ini penting untuk dipertahankan dan diperkuat melalui integrasi dengan teknologi modern seperti SIG agar strategi mitigasi lebih komprehensif.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa kombinasi antara analisis spasial berbasis SIG dan partisipasi masyarakat dapat menjadi landasan yang kuat dalam merumuskan kebijakan mitigasi. Analisis SIG terbukti membantu dalam memetakan zona kerawanan secara detail sehingga pemerintah daerah memiliki dasar dalam penataan ruang dan pengendalian alih fungsi lahan. Sementara itu, partisipasi masyarakat berperan besar dalam memastikan

strategi mitigasi dapat diterapkan secara berkelanjutan di lapangan. Sebagaimana disampaikan oleh Subekti dan Fatimah (2015), penguatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan, edukasi, dan simulasi bencana tidak hanya meningkatkan kesiapsiagaan, tetapi juga membangun rasa tanggung jawab kolektif dalam menjaga lingkungan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa permasalahan bencana tanah longsor di Nagari Duku merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor alam (kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah) dan faktor manusia (penggunaan lahan dan aktivitas masyarakat). Mitigasi bencana hanya dapat dilakukan secara efektif apabila ada sinergi antara pemerintah, masyarakat, serta pemanfaatan teknologi analisis spasial. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan agar peta kerawanan tanah longsor diintegrasikan dalam perencanaan tata ruang wilayah serta masyarakat terus diberdayakan melalui program mitigasi berbasis komunitas.

E. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa Nagari Duku Kecamatan Koto XI Tarusan merupakan wilayah dengan tingkat kerawanan tanah longsor yang cukup tinggi. Hasil analisis spasial berbasis SIG memperlihatkan bahwa sebagian besar wilayah masuk kategori cukup rawan (43,50%), disusul kategori sangat rawan (18,09%) dan rawan (15,69%), dengan faktor utama penyebab yaitu kemiringan lereng >26%, dominasi tanah Nitosol yang mudah jenuh air, curah hujan tahunan sangat tinggi (3.670 mm), serta penggunaan lahan pertanian kering tanpa tutupan vegetasi permanen. Kondisi ini memperlihatkan bahwa risiko bencana tanah longsor di Nagari Duku sangat erat kaitannya dengan kombinasi faktor alam dan aktivitas manusia.

Dari sisi sosial, masyarakat Nagari Duku memiliki tingkat pengetahuan yang baik mengenai tanah longsor dengan TCR rata-rata 80–84%. Mereka memahami tanda-tanda awal, penyebab, serta langkah pencegahan yang perlu dilakukan. Bentuk upaya mitigasi yang dilakukan masyarakat meliputi penghijauan di lereng curam, pembuatan saluran

drainase, gotong royong membersihkan lingkungan, serta partisipasi dalam evakuasi darurat. Kearifan lokal dan partisipasi aktif masyarakat ini berperan penting dalam memperkuat mitigasi berbasis komunitas.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa mitigasi bencana tanah longsor di Nagari Duku harus dilakukan melalui pendekatan integratif, yaitu dengan memadukan analisis spasial berbasis SIG untuk memetakan zona kerawanan serta pemberdayaan masyarakat agar lebih siap dan tangguh menghadapi bencana. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pemerintah daerah dalam menyusun kebijakan penanggulangan bencana berbasis tata ruang dan komunitas, sekaligus menjadi referensi bagi penelitian lanjutan terkait mitigasi bencana tanah longsor di daerah rawan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anies. (2017). *Mitigasi Bencana Alam: Kajian Geologi dan Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Budiono, S., & Hasibuan, H. S. (2020). *Mitigasi Bencana Tanah Longsor Berbasis Masyarakat di Indonesia*.

- Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 31(2), 105–118.
- Gulo, Y. (2024). Mitigasi Bencana Berbasis Komunitas di Daerah Rawan Longsor. *Jurnal Geografi dan Lingkungan*, 12(1), 45–57.
- Handayani, N. (2020). *Geologi Lingkungan dan Bencana Alam*. Bandung: Alfabeta.
- Hasanuddin, H., dkk. (2017). *Sistem Informasi Geografis: Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusuma, R. (2020). Analisis Risiko Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Ilmu Kebencanaan Indonesia*, 6(2), 89–99.
- Maryani, E. (2016). Kearifan Lokal dalam Mitigasi Bencana di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 21(1), 15–28.
- Priyanto, A., & Subekti, T. (2020). Tata Ruang Berbasis Risiko untuk Mitigasi Bencana Longsor di Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Pembangunan Wilayah*, 8(2), 77–90.
- Puri, D. (2017). *Geografi Bencana Alam*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rizal, A., & Sugiyanto, S. (2018). Partisipasi Masyarakat dalam Mitigasi Bencana Tanah Longsor di Desa Kalibening, Banjarnegara. *Jurnal Penanggulangan Bencana*, 9(1), 32–44.
- Subekti, T., & Fatimah, S. (2015). Penguatan Kapasitas Masyarakat dalam Mitigasi Bencana Longsor di Desa Tlogolele. *Jurnal Sosial dan Lingkungan*, 4(2), 120–130.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wiarto, R. (2017). *Geomorfologi dan Tanah Longsor*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wibowo, A., dkk. (2015). Sistem Informasi Geografis dan Pemetaan Kerawanan Bencana. *Jurnal Geografi Indonesia*, 9(1), 55–68.