



Analisis Empiris Risiko Bencana Sumatera dan Model *Adaptive Risk Governance*

Empirical Analysis of Disaster Risk in Sumatra and Adaptive Risk Governance Model

Aura Ayu Wulandari¹, Erlyna Putri Eka Wijayanti², Meirinawati³

Ilmu Administrasi Negara, PSDKU, Universitas Negeri Surabaya

Email : 25112064028@mhs.unesa.a.id^{1*}, 25112064002@mhs.unesa.a.id², meirinawati@unesa.ac.id³

Article Info

Article history:

Received : 21-04-2026

Revised : 23-04-2026

Accepted : 25-04-2026

Published : 27-04-2026

Abstract

The increase in natural calamities in Sumatra during 2025 and 2026 underscores the shortcomings of the existing public disaster risk management strategy, which has largely been characterized by a reactive and disjointed approach. This article seeks to redefine public disaster risk management in Sumatra by adopting an adaptive risk governance framework, placing the transformation of governance at the forefront of enhancing long-term resilience. This research uses a qualitative methodology that draws on secondary sources related to disasters and climate, policy materials, and institutional publications from pertinent national bodies. The results show that disaster risks in Sumatra are increasingly becoming systemic and multi-faceted, shaped by the interplay of geophysical factors, significant climate fluctuations, and structural weaknesses stemming from land-use decisions and development strategies that have yet to adopt a comprehensive risk-based perspective. It highlights the issues of policy fragmentation, inadequate coordination between agencies, and the prevalence of a reactive strategy as the primary barriers to effective public disaster risk management. As a theoretical advancement, this research suggests an adaptive risk governance framework that prioritizes the integration of data and technology, the formulation of risk-based policies, and enhanced community involvement to facilitate a transition from a reactive governance model to an adaptive system focused on long-term resilience.

Keywords : Disaster risk management, Adaptive governance, Policy fragmentation.

Abstrak

Peningkatan frekuensi bencana alam yang terjadi di Sumatera antara tahun 2025 dan 2026 menunjukkan adanya keterbatasan dalam metode manajemen publik yang menangani risiko bencana secara responsif dan terfragmentasi. Artikel ini bertujuan untuk merubah perspektif mengenai manajemen publik terkait risiko bencana di Sumatera dengan menerapkan pendekatan tata kelola risiko yang responsif, di mana perubahan dalam tatanan manajemen menjadi inti untuk memperkuat ketahanan jangka panjang. Penelitian ini menggunakan desain kualitatif dengan mengandalkan data sekunder mengenai bencana dan kondisi iklim, serta dokumen kebijakan yang relevan dan laporan dari lembaga terkait di tingkat nasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko bencana di Sumatera semakin kompleks dan bersifat multi-ragam, yang dipengaruhi oleh interaksi antara dinamika geofisik, perubahan iklim yang ekstrem, serta kerentanan struktural yang diakibatkan oleh cara penggunaan lahan dan perencanaan pembangunan yang belum sepenuhnya memperhatikan risiko. Penelitian ini mengidentifikasi bahwa masalah utama dalam manajemen



publik terkait risiko bencana mencakup kebijakan yang terpecah, kurangnya kolaborasi antar instansi, dan pendekatan yang hanya merespons keadaan darurat. Sebagai kontribusi konseptual, studi ini menyajikan model pengelolaan risiko yang responsif, yang menekankan pada pentingnya integrasi data dan teknologi, strategi yang berbasis risiko, serta peningkatan partisipasi masyarakat untuk mendukung peralihan dari sistem tata kelola yang reaktif ke sistem yang lebih responsif dan berorientasi pada ketahanan jangka panjang.

Kata Kunci : Manajemen risiko bencana, Tata kelola adaptif, Fragmentasi kebijakan.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat ancaman bencana yang sangat tinggi di dunia, disebabkan oleh lokasinya yang terletak di pertemuan tiga lempeng tektonik utama—Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik—serta berada di kawasan Lingkaran Api, yang dikenal dengan aktivitas seismik dan vulkaniknya yang intens (BMKG, 2026; BNPB, 2026). Di samping ancaman geologis, Indonesia juga menghadapi peningkatan risiko hidrometeorologis yang dipengaruhi oleh perubahan iklim global dan variasi cuaca (IPCC, 2021; UNDRR, 2015). Dalam konteks ini, Pulau Sumatera menjadi salah satu daerah paling rentan karena adanya Sesar Sumatera yang aktif serta tata geografis yang beragam yang rentan terhadap longsor dan banjir (Sieh & Natawidjaja, 2000).

Data terbaru menunjukkan bahwa dari akhir 2025 hingga awal 2026 terjadi peningkatan dalam frekuensi banjir, longsor, dan gempa di beberapa provinsi di Sumatera, yang berdampak signifikan pada infrastruktur, kegiatan ekonomi, dan keselamatan masyarakat (BNPB, 2026). Di tingkat global, terdapat peningkatan dalam frekuensi dan kompleksitas bencana yang juga tercermin dalam Laporan Penilaian Global, yang menyoroti pergeseran risiko ke arah pola multi-bahaya yang semakin sistematis (UNDRR, 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa ancaman bencana kini bukan lagi bersifat acak, tetapi saling terkait dengan dinamika pembangunan dan pengelolaan wilayah.

Literatur terbaru menunjukkan bahwa kejadian bencana disebabkan oleh interaksi antara ancaman, eksposur, dan kerentanan yang dipengaruhi oleh faktor sosial, ekonomi, dan kebijakan (Wisner et al., 2004; Cutter et al., 2003). Dalam konteks Indonesia, penebangan hutan, perubahan fungsi lahan, dan lemahnya penerapan kebijakan ruang meningkatkan kerentanan struktural terhadap bencana (Margono et al., 2014). Meskipun demikian, berbagai negara berkembang, termasuk Indonesia, masih menggunakan pendekatan manajemen risiko bencana yang bersifat reaktif dan sektoral, dengan adanya kekurangan dalam koordinasi antar lembaga yang efektif (Aldrich & Meyer, 2015).

Teori pengelolaan risiko yang sedang berkembang menekankan pentingnya kerjasama antara berbagai pihak, pengetahuan, serta kebijakan untuk pengelolaan risiko yang lebih adaptif dan partisipatif (Renn, 2008; Renn & Walker, 2008). Pendekatan ini memicu pergeseran dalam paradigma manajemen bencana dari sekadar penanganan darurat menuju sistem pengelolaan yang lebih maju dan berorientasi risiko. Namun, kajian yang secara khusus menganalisis rekayasa manajemen publik risiko bencana di tingkat regional Indonesia—terutama di Sumatera—dalam konteks pengelolaan risiko yang adaptif masih jarang dilakukan.

Oleh karena itu, artikel ini memberikan kontribusi baik secara konseptual maupun empiris dengan meneliti kembali manajemen publik risiko bencana di Sumatera untuk periode 2025–2026 menggunakan pendekatan pengelolaan risiko yang adaptif. Keunikan penelitian ini terletak pada



kombinasi analisis multi-bahaya terbaru dengan evaluasi pengelolaan publik, di samping pengembangan model adaptif yang menekankan pentingnya integrasi data dan teknologi, kebijakan berbasis risiko, dan peningkatan partisipasi masyarakat sebagai strategi transformasi untuk mencapai ketahanan jangka panjang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif-analitik. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang didapat dari laporan terkait bencana, dokumen kebijakan pemerintah, serta publikasi ilmiah yang relevan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan kerangka model interaktif yang dikembangkan oleh Miles, Huberman, dan Saldaña (2014), yang mencakup pengurangan data, representasi data, serta penarikan kesimpulan. Pendekatan tersebut memungkinkan analisis yang mendalam mengenai dinamika risiko bencana serta penilaian terhadap pengelolaan publik dalam konteks peristiwa bencana terbaru di Sumatera.

Sumber Data

Penelitian ini memanfaatkan data sekunder yang diambil dari:

1. Data terkait bencana yang berasal dari laporan dan basis data resmi Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), khususnya mengenai frekuensi, jenis, dan dampak bencana yang terjadi di wilayah Sumatra antara tahun 2025-2026
2. Data klimatologis dan sistemik yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), mencakup informasi tentang curah hujan ekstrem, kejadian gempa bumi, dan peringatan dini terkait cuaca.
3. Dokumen kebijakan dan regulasi yang berkaitan dengan penanganan bencana dan tata ruang wilayah.
4. Literatur ilmiah berupa jurnal nasional dan internasional yang berhubungan dengan konsep manajemen risiko bencana dan tata kelola risiko yang adaptif.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi dan tinjauan literatur. Proses ini meliputi identifikasi, pengelompokan, dan verifikasi data kebencanaan yang berasal dari BNPB, data klimatologis yang diperoleh dari BMKG, serta dokumen kebijakan dan publikasi ilmiah yang relevan dengan manajemen risiko bencana.

Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini, metode untuk menganalisis data mengadopsi model analisis interaktif yang dirancang oleh Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, dan Johnny Saldaña pada tahun 2014. Model ini menekankan bahwa analisis data kuantitatif merupakan suatu proses siklus yang berlangsung bersamaan dengan pengumpulan data sampai tahap penarikan kesimpulan. Proses analisis dianggap bukan sebagai langkah-langkah yang linier, melainkan sebagai suatu aktivitas reflektif yang terus-menerus bergerak di antara data, konsep, dan interpretasi.

Secara teoritis, Miles, Huberman, dan Saldaña mengungkapkan bahwa analisis data kuantitatif bertujuan untuk membangun makna melalui proses seperti kategorisasi, pengidentifikasian pola hubungan, dan interpretasi yang kontekstual. Pendekatan ini sangat relevan



dengan penelitian dalam kebijakan publik dan manajemen risiko bencana karena memungkinkan para peneliti untuk mengenali dinamika dalam tata kelola, interaksi antar pemangku kepentingan, serta perbedaan antara norma kebijakan dan bagaimana implementasinya di lapangan.

Analisis data dilakukan dalam tiga langkah utama, yaitu :

1. Pengurangan Data

Langkah pengurangan data dilakukan melalui pemilihan, penyederhanaan, pengkodean, dan pengelompokan informasi yang berkaitan dengan fokus penelitian. Data sekunder yang diperoleh dari BNPB, BMKG, dokumen kebijakan, serta literatur ilmiah dikelompokkan berdasarkan jenis bencana, tingkat intensitasnya, dampak sosial ekonomi, kapasitas kelembagaan, dan mekanisme koordinasi. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menemukan pola risiko dan kecenderungan dalam manajemen.

2. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi

Kesimpulan diambil secara bertahap dan diverifikasi melalui triangulasi sumber serta pengujian dengan kerangka kerja manajemen risiko bencana dan tata kelola risiko adaptif. Proses verifikasi yang berkesinambungan sangat penting untuk menjamin konsistensi dan kredibilitas dari hasil yang ditemukan.

Model ini dipilih karena mampu memahami kompleksitas risiko bencana dalam berbagai dimensi-ekologis, sosial, dan kelembagaan-sehingga analisis yang dihasilkan tidak hanya bersifat deskriptif tetapi juga analitis-kritis dalam merumuskan rekomendasi kebijakan yang berbasis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Bencana Terkini

Peningkatan frekuensi dan intensitas bencana di Sumatra merupakan hasil interaksi antara hazard alami dan kerentanan struktural akibat dinamika pembangunan. Dalam perspektif manajemen risiko, bencana terbentuk dari pertemuan ancaman (hazard), paparan (exposure), dan kerentanan (vulnerability), sehingga faktor penyebab bersifat geofisik sekaligus sosial-kebijakan.

Secara alamiah, Sumatera berada di zona subduksi aktif dan dilintasi Sesar Sumatera, menjadikan gempa bumi sebagai risiko inheren. Tren hujan ekstrem turut meningkatkan potensi banjir dan longsor, terutama di wilayah bertopografi curam dan hidrologi rentan, yang memperbesar kemungkinan kegagalan lereng dan luapan sungai.

Namun, eskalasi dampak lebih dipengaruhi faktor manusia. Deforestasi dan alih fungsi lahan menurunkan kapasitas resapan serta stabilitas tanah, sementara lemahnya integrasi tata ruang dengan peta risiko mendorong pembangunan di zona rawan. Orientasi pembangunan yang mengabaikan daya dukung lingkungan meningkatkan paparan masyarakat terhadap risiko.

Dengan demikian, bencana di Sumatera merefleksikan persoalan tata kelola yang belum mengarusutamakan mitigasi dan pencegahan. Tanpa integrasi kebijakan tata ruang, pengelolaan lingkungan, dan sistem peringatan dini, hazard alami mudah bertransformasi menjadi bencana. Karena itu, pengurangan risiko harus diarahkan pada reformulasi kebijakan pembangunan dan penguatan tata kelola adaptif, bukan sekadar peningkatan respons darurat.



Gambar 1. Kondisi banjir bandang di Sumatera Utara akibat curah hujan ekstrem (November 2025)
Sumber: Jurnalis Sumbar | Portal Berita

Analisis Penyebab

Peningkatan frekuensi serta intensitas bencana yang terjadi di Sumatera tidak bisa hanya dianggap sebagai fenomena alam, tetapi adalah hasil dari interaksi yang rumit antara variabel geofisik dan faktor yang disebabkan oleh manusia. Secara alami, wilayah Sumatera berada dalam zona seismik aktif yang dipengaruhi oleh pertemuan lempeng Indo-Australia dengan Eurasia, serta adanya Sesar Sumatera yang membentang di sepanjang pulau. Keadaan ini mengakibatkan lokasi tersebut memiliki kerentanan alami terhadap gempa yang bisa menyebabkan bencana tambahan seperti tanah longsor dan kerusakan infrastruktur.

Selain dari faktor tektonik, tren hidrometeorologi juga menunjukkan peningkatan yang signifikan, terutama dalam hal hujan ekstrem yang dipengaruhi oleh perubahan iklim global. Curah hujan yang sangat tinggi dalam waktu singkat menyebabkan peningkatan aliran sungai yang drastis, sehingga mengarah pada banjir serta banjir bandang di banyak area. Fenomena ini menandakan bahwa risiko bencana di Sumatera terus berkembang menjadi pola multi-hazard yang saling berinteraksi.

Namun, peningkatan dampak bencana tidak bisa dipisahkan dari faktor yang diakibatkan oleh aktivitas manusia. Penebangan hutan dan perubahan fungsi lahan secara besar-besaran telah mengurangi kemampuan penyerapan air dan meningkatkan kerentanan lereng terhadap kejadian longsor. Selain itu, praktik perencanaan ruang yang tidak sepenuhnya berbasis risiko mengarah pada pembangunan di area yang rentan bencana, seperti tepian sungai dan daerah perbukitan dengan kemiringan yang curam. Hal ini meningkatkan eksposur masyarakat terhadap ancaman yang sebenarnya dapat dicegah.



Gambar 2. Kondisi banjir bandang di Sumatera Utara akibat campur tangan manusia (November 2025)
Sumber: <https://pwmu.co/banjir-sumatera-ketika-alam-ekstrem-bertemu-kerusakan-lingkungan/>



Dengan demikian, kita bisa menyimpulkan bahwa bencana yang terjadi di Sumatera adalah bentuk dari kegagalan integrasi antara sistem alami dengan pengelolaan pembangunan. Ketidakseimbangan antara eksploitasi lingkungan dengan kapabilitas mitigasi telah mempercepat transisi dari bahaya menjadi bencana yang memiliki dampak luas.

Dampak Multisektor

Dampak bencana di kawasan Sumatera menunjukkan sifat yang beragam dan melintasi berbagai sektor, mencerminkan kerumitan risiko yang dihadapi. Dari segi sosial, bencana ini menghasilkan peningkatan jumlah orang yang harus mengungsi, kehilangan tempat tinggal, serta munculnya kerawanan baru, terutama bagi kelompok yang rentan seperti anak-anak, wanita, dan orang tua. Selain itu, tekanan psikologis setelah bencana kerap kali menjadi masalah yang kurang mendapat perhatian dalam kebijakan penanganan.

Dari perspektif ekonomi, kerugian yang ditimbulkan tidak hanya terbatas pada kerusakan fisik infrastruktur seperti jalan, jembatan, dan sarana publik, tetapi juga mengganggu aktivitas ekonomi masyarakat. Sektor pertanian, perdagangan, serta usaha kecil dan menengah mengalami penurunan produktivitas disebabkan oleh gangguan distribusi dan kerusakan lahan. Dalam jangka waktu yang panjang, kondisi ini bisa memperlambat pertumbuhan ekonomi daerah dan menambah beban anggaran pemerintah.

Sementara itu, dampak lingkungan yang ditimbulkan bersifat bertahap dan berkelanjutan. Kerusakan hutan, sedimentasi di sungai, serta penurunan kualitas ekosistem menyebabkan berkurangnya daya dukung lingkungan untuk aktivitas manusia. Hal ini tidak hanya memperburuk keadaan lingkungan, tetapi juga meningkatkan risiko terjadinya bencana di masa depan. Oleh karena itu, bencana yang melanda Sumatera harus dipahami bukan sebagai peristiwa sementara, melainkan sebagai fenomena yang memiliki dampak jangka panjang terhadap keberlanjutan pembangunan.

Model Mitigasi (Temuan Penelitian)

Sebagai jawaban atas kekurangan metode tradisional, studi ini mengusulkan kerangka pengelolaan risiko adaptif sebagai solusi alternatif dalam menangani risiko bencana. Metode ini menekankan perlunya sistem pengelolaan yang mampu menyesuaikan diri dengan perubahan risiko yang terus muncul, melalui penggabungan pengetahuan, teknologi, dan keterlibatan berbagai pihak.

Dalam hal ini, penggunaan teknologi menjadi komponen penting, terutama dalam pembuatan sistem peringatan dini yang menggunakan data waktu nyata. Teknologi memungkinkan untuk mendeteksi bencana lebih awal, yang dapat meningkatkan kecepatan dan akurasi dalam memberikan respons. Akan tetapi, efektivitas teknologi sangat tergantung pada penggabungan data di antara berbagai lembaga, yang hingga kini masih menjadi persoalan dalam sistem penanganan bencana di Indonesia.

Di samping itu, kebijakan yang berfokus pada risiko harus menjadi prioritas dalam merencanakan pembangunan, terutama dalam menentukan tata ruang wilayah. Pengintegrasian peta risiko ke dalam kebijakan pembangunan adalah langkah strategis untuk mengurangi kerentanan masyarakat terhadap ancaman bencana. Ini memerlukan komitmen politik dan konsistensi dalam pelaksanaan kebijakan di tingkat daerah.



Keterlibatan masyarakat juga merupakan elemen esensial dalam model ini. Masyarakat tidak hanya berfungsi sebagai objek, melainkan sebagai aktor dalam proses mitigasi bencana. Peningkatan kapasitas masyarakat melalui pendidikan dan pelatihan tentang kesiapsiagaan menjadi kunci untuk mengembangkan ketahanan komunitas.

Secara keseluruhan, pengelolaan risiko adaptif mendorong perubahan dari pendekatan yang bersifat reaktif menjadi sistem yang lebih fleksibel, kolaboratif, dan berbasis pada pembelajaran. Pendekatan ini diharapkan dapat menciptakan pengelolaan risiko bencana yang lebih responsif terhadap beragam tantangan kompleks yang dihadapi, serta berfokus pada ketahanan yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan bahwa peningkatan jumlah bencana di Sumatera selama tahun 2025–2026 merupakan sebuah fenomena yang sangat rumit dan sistemik, yang bukan hanya disebabkan oleh faktor alam, tetapi juga diperkuat oleh kelemahan dalam pengelolaan risiko. Dalam konteks ini, risiko bencana dihasilkan dari interaksi antara perubahan lingkungan dan kapasitas institusi yang belum memenuhi standar optimal (UNDRR, 2015).

Hasil utama mengungkapkan bahwa masalah mendasar terdapat pada koordinasi antar sektor, integrasi kebijakan, dan pelaksanaan di tingkat daerah. Keadaan ini mengakibatkan pengelolaan risiko berlangsung tidak efisien dan lebih bersifat reaktif, sebagaimana dijelaskan dalam laporan UNDRR (2022) yang menyoroti rendahnya kualitas pengelolaan sebagai faktor utama yang meningkatkan risiko secara global.

Dari sudut pandang teoritis, temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan tata kelola risiko yang adaptif sebagai strategi untuk menghadapi kerumitan dalam bencana modern. Pendekatan ini menekankan pentingnya sistem yang mampu beradaptasi, berbasis data, dan melibatkan berbagai pihak dalam pengambilan keputusan (Munene et al., 2018).

Implikasi nyata dari studi ini menunjukkan bahwa tanpa adanya reformasi menyeluruh dalam pengelolaan, upaya untuk mengurangi risiko bencana akan tetap bersifat setengah hati dan tidak dapat secara signifikan menurunkan tingkat kerentanan. Oleh karena itu, diperlukan penggabungan antara kebijakan pembangunan dan mitigasi risiko, seperti yang direkomendasikan oleh IPCC (2020) dan UNDRR (2021) melalui pendekatan pembangunan berbasis risiko.

Dengan demikian, perubahan menuju pengelolaan risiko yang adaptif, kolaboratif, dan fokus pada ketahanan jangka panjang menjadi suatu keharusan yang mendesak. Sukses dalam pengelolaan risiko bencana di masa depan sangat ditentukan oleh kemampuan lembaga dalam menangani kompleksitas risiko secara sistematis dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2026). *Data bencana Indonesia*. Diakses dari <https://dibi.bnpb.go.id>
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2026). *Data gempa dan iklim Indonesia*. Diakses dari <https://www.bmkg.go.id>
- Cutter, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2), 242–261. <https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002>



- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). *Climate change 2021: The physical science basis*. Diakses dari <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
- Margono, B. A., Potapov, P. V., Turubanova, S., Stolle, F., & Hansen, M. C. (2014). Primary forest cover loss in Indonesia. *Nature Climate Change*, 4(8), 730–735. <https://doi.org/10.1038/nclimate2277>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Renn, O., & Walker, K. (Eds.). (2008). *Global risk governance: Concept and practice using the IRGC framework*. Dordrecht: Springer.
- Sieh, K., & Natawidjaja, D. (2000). Neotectonics of the Sumatran fault, Indonesia. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 105(B12), 28295–28326. <https://doi.org/10.1029/2000JB900120>
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. Diakses dari <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2022). *Global assessment report on disaster risk reduction*. Diakses dari <https://www.undrr.org/gar>
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters* (2nd ed.). London: Routledge.