

Research Gaps and Disaster Governance of Mount Semeru: Trend Analysis and Policy Implications

Kesenjangan Riset dan Tata Kelola Bencana Gunung Semeru: Analisis Tren dan Implikasi Kebijakan

Oscar Radyan Danar , Henri Vannes Christian Son , Dhefara Hersaning Djati 

Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

* Co respondent Author: oscar@ub.ac.id

Article Information

Article history:

Received : 04 February 2026
revised : 25 February 2026
Accepted : 03 April 2026
Available online : 30 April 2026

Keywords:

Keyword: Volcanic Disaster Governance; Policy Gap; Knowledge Gap; Science–Policy Integration; Bibliometric Analysis

Abstract

Disaster governance in Indonesia continues to face structural challenges, particularly in integrating scientific knowledge into coherent and adaptive public policy. This study argues that current disaster management remains partial, shaped by technocratic dominance and weak multi-level governance integration. Mount Semeru in East Java is examined as a critical case due to its recurrent eruptions, complex institutional arrangements, and the persistent gap between national policy frameworks and local implementation. Using a Systematic Literature Review (SLR) combined with bibliometric analysis, this study maps research trends, thematic structures, and knowledge gaps in volcanic disaster governance. The findings reveal a strong epistemic bias toward geophysical and technical studies, while critical dimensions such as policy integration, institutional capacity, and community participation remain marginal. This imbalance contributes to a science–policy gap, where available knowledge fails to translate into adaptive and context-sensitive governance. By identifying these gaps, the study contributes to shifting the focus from hazard-centered analysis toward governance-oriented perspectives and provides an evidence base for strengthening disaster policy integration and institutional capacity in volcanic risk management, particularly in the context of Mount Semeru.

To cite this article:

Oscar, D. R & Son, C. V. H & Djati, H. D. (2026). Kesenjangan Riset dan Tata Kelola Bencana Gunung Semeru: Analisis Tren dan Implikasi Kebijakan. JAKP (Jurnal Administrasi dan Kebijakan Publik), 11 (1), 48-66 <https://doi.org/10.25077/jakp.11.1.47-65>

© 2026, the author(s). Publish by the Public Administration Laboratory of Faculty of Social and Political Sciences, Andalas University Indonesia. This is an open access article under theCC BY-NC-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Meskipun Indonesia memiliki tingkat kerentanan bencana alam yang sangat tinggi, tata kelola kebencanaan yang ada masih cenderung parsial karena didominasi oleh pendekatan teknis yang belum sepenuhnya terintegrasi dengan dimensi sosial dan kelembagaan. Kondisi ini terlihat jelas dalam konteks bencana vulkanik, seperti erupsi Gunung Semeru di Jawa Timur, yang secara historis menunjukkan aktivitas signifikan dengan dampak luas terhadap masyarakat, infrastruktur, lingkungan, dan kebijakan publik (BNPB, 2022). Letak Indonesia di sepanjang jalur “Ring of Fire” serta interaksi Lempeng Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik memang menjadikan wilayah ini rawan bencana (Puput Widodo & Aldy Kurniawan, 2025), namun tingginya kerentanan tersebut belum sepenuhnya diimbangi dengan sistem governance yang adaptif dan kolaboratif. Ketika erupsi terjadi, dampaknya bersifat

multidimensi, mencakup aspek fisik (aliran piroklastik, lahar, abu vulkanik), sosial (pengungsian dan kerugian ekonomi), serta kelembagaan (koordinasi antar-lembaga dan kapasitas tata kelola daerah) (Paripurno et al., 2023; Septanaya et al., 2025a). Dalam kerangka hukum nasional, seperti Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, telah ditegaskan bahwa mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap darurat, serta rehabilitasi dan rekonstruksi harus dilaksanakan secara sinergis oleh pemerintah pusat, daerah, dan masyarakat. Namun demikian, implementasi prinsip tersebut masih menghadapi tantangan dalam hal integrasi kebijakan dan kapasitas kelembagaan di tingkat lokal.

Kelemahan tata kelola tersebut tercermin dalam berbagai temuan empiris yang menunjukkan bahwa dominasi pendekatan teknis dalam kebencanaan belum diimbangi dengan penguatan aspek kelembagaan dan partisipatif. Abderhalden et al. (2025) menegaskan bahwa pendekatan berbasis sains sering kali berhenti pada level produksi pengetahuan, tanpa didukung mekanisme tata kelola yang mampu menerjemahkannya ke dalam keputusan kebijakan lintas sektor. Akibatnya, terjadi kesenjangan antara hasil kajian teknis dan implementasi kebijakan di lapangan. Situasi ini semakin kompleks dengan adanya fragmentasi kelembagaan, di mana koordinasi antar institusi yang memiliki mandat berbeda masih lemah dan cenderung menghasilkan tumpang tindih kewenangan. Selain itu, Alcántara Ayala et al. (2025) menunjukkan bahwa keterbatasan kapasitas pemerintah daerah, baik dari sisi sumber daya manusia maupun otoritas perencanaan yang menghambat integrasi pengurangan risiko bencana ke dalam agenda pembangunan yang lebih luas. Pada saat yang sama, rendahnya partisipasi masyarakat, sebagaimana disoroti oleh Okunola (2025), memperkuat karakter kebijakan yang teknokratis dan kurang kontekstual terhadap kebutuhan lokal. Dengan demikian, persoalan utama dalam kebijakan kebencanaan tidak semata terletak pada kurangnya pengetahuan teknis, melainkan pada kegagalan mengintegrasikan dimensi teknis, kelembagaan, dan sosial secara simultan, yang pada akhirnya mempertahankan pola kebijakan yang parsial dan reaktif (Abderhalden et al., 2025; Alcántara-Ayala et al., 2025; Okunola, 2025).

Sejauh ini, kajian ilmiah tentang bencana vulkanik di Indonesia berkembang pesat, terutama pada aspek pemantauan geologi dan pemodelan hazard. Namun, literatur internasional menunjukkan bahwa dimensi kebijakan publik, kapasitas kelembagaan, koordinasi lintas sektor, dan partisipasi masyarakat masih belum terintegrasi secara sistematis dalam analisis kebencanaan (Andreastuti et al., 2023). Kesenjangan ini tidak hanya bersifat tematik, tetapi juga epistemik, yaitu belum adanya pemetaan yang secara eksplisit menghubungkan produksi pengetahuan geologi dengan dinamika kebijakan publik. Studi internasional juga menegaskan bahwa manajemen risiko vulkanik masih menghadapi tantangan dalam mengintegrasikan tata kelola kelembagaan dan komunikasi risiko yang partisipatif, sehingga respons yang dihasilkan cenderung tetap teknokratis (Arévalo et al., 2025). Padahal, pengembangan sistem manajemen risiko yang adaptif dan berbasis bukti menuntut integrasi lintas disiplin antara sains kebencanaan, teknologi, dan kebijakan publik (Albris et al., 2020; Tehler et al., 2024).

Berangkat dari celah tersebut, penelitian ini tidak hanya bertujuan memetakan perkembangan literatur, tetapi juga mengungkap bias epistemik dalam studi kebencanaan,

menghubungkan sains vulkanologi dengan kebijakan publik, serta menyediakan dasar evidensial bagi penguatan tata kelola kebencanaan yang lebih adaptif. Pendekatan yang digunakan adalah *systematic literature review* (SLR) yang dipadukan secara ringkas dengan analisis bibliometrik untuk mengidentifikasi pola pengetahuan dan hubungan antar kajian (Khizar et al., 2024; Ma & Ismail, 2025). Penelitian ini bertujuan untuk memetakan perkembangan literatur kebijakan penanganan bencana Gunung Semeru sekaligus mengidentifikasi keterkaitan antara riset geologi dan kebijakan publik. Selain itu, studi ini menganalisis struktur pengetahuan dan bias epistemik dalam kajian kebencanaan, khususnya terkait dominasi pendekatan teknis dibandingkan dimensi kelembagaan dan sosial. Lebih lanjut, penelitian ini mengevaluasi implikasi temuan literatur terhadap kebijakan kebencanaan serta mendorong pergeseran menuju paradigma kebencanaan dan governance yang adaptif berbasis bukti dalam penanggulangan bencana vulkanik di Indonesia.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) yang dikombinasikan dengan analisis bibliometrik. SLR dipilih karena memberikan kerangka yang sistematis, transparan, dan dapat direplikasi untuk mengidentifikasi, menyeleksi, dan mereview literatur terkait topik secara menyeluruh (Carrera-Rivera et al., 2022; Mengist et al., 2020; Muñoz-Alegría et al., 2025). Kombinasi dengan analisis bibliometrik memungkinkan pengukuran kuantitatif terhadap produksi ilmiah, sitasi, jaringan kolaborasi, serta pemetaan struktur konseptual penelitian (Jain et al., 2022; Öztürk et al., 2024). Untuk meningkatkan transparansi dan replikabilitas, proses seleksi literatur mengikuti protokol PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*).

Dengan String Pencarian Boolean, pencarian dilakukan pada basis data Scopus dan Web of Science menggunakan string Boolean berikut: ("Semeru" OR "Mount Semeru" OR "volcanic eruption Indonesia") AND ("disaster governance" OR "disaster policy" OR "risk management" OR "mitigation" OR "public policy") AND ("volcanic" OR "volcano" OR "lahar"). String ini dirancang untuk menangkap literatur yang menjembatani aspek teknis vulkanik dengan dimensi kebijakan dan tata kelola. Untuk kriteria Inklusi dan Eksklusi, kriteria inklusi meliputi: (a) artikel *peer-review* dalam jurnal ilmiah terindeks; (b) ditulis dalam bahasa Inggris atau Indonesia; (c) rentang tahun terbit 2000–2025; (d) relevan dengan topik kebijakan, manajemen risiko, atau tata kelola bencana vulkanik di Indonesia. Kriteria eksklusi mencakup: artikel tanpa abstrak tersedia, buku/laporan non-jurnal, serta publikasi yang hanya membahas aspek geofisika murni tanpa dimensi kebijakan atau sosial. Alur seleksi PRISMA terdiri dari empat tahap:

- a. Identifikasi (*Identification*): Pengumpulan rekaman publikasi dari Scopus dan Web of Science menggunakan string Boolean yang telah didefinisikan menghasilkan total rekaman awal.
- b. Penyaringan (*Screening*): Artikel disaring berdasarkan kriteria inklusi-eksklusi pada judul dan abstrak. Duplikat dihapus menggunakan fungsi normalisasi metadata Bibliometrix, Penyaringan dilakukan secara kelompok antar peneliti guna meningkatkan

komprehensifitas data yang disaring.

- c. Kelayakan (*Eligibility*): Verifikasi teks penuh (*full-text*) untuk memastikan kesesuaian isi dengan fokus analisis (kebijakan, manajemen risiko, tata kelola bencana vulkanik).
- d. Inklusi (*Inclusion*): Publikasi yang memenuhi seluruh kriteria diekstraksi metadata-nya (tahun terbit, pengarang, afiliasi, kata kunci, jumlah sitasi, abstrak) dan diimpor ke Bibliometrix/Biblioshiny untuk analisis lanjutan.

Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan paket R “Bibliometrix” dan antarmuka grafis “Biblioshiny.” Dari serangkaian teknik yang tersedia, penelitian ini memfokuskan pada dua teknik utama yang paling relevan secara analitis-kritis:

a. *Co-word Analysis* dan Jaringan Ko-okurensi Kata Kunci.

Teknik ini memetakan pasangan kata kunci yang sering muncul bersama dalam satu dokumen, membentuk kluster tematik yang mencerminkan struktur konseptual penelitian. Secara analitis, *co-word network* memungkinkan identifikasi bias epistemik: tema-tema dengan nilai *betweenness centrality* tinggi berperan sebagai “jembatan pengetahuan” antar kluster, sementara tema-tema yang terisolasi di pinggiran jaringan mengindikasikan domain yang kurang terintegrasi dalam hal ini, dimensi kebijakan dan tata kelola. Pemetaan Tematik (*Thematic Map*). Pemetaan tematik mengklasifikasikan kluster penelitian ke dalam empat kuadran berdasarkan tingkat pengembangan (*density*) dan relevansi (*centrality*): tema *motor* (sentral dan berkembang), tema *niche* (spesifik tapi berkembang), tema *emerging/declining*, dan tema *basic/transversal*. Pembacaan peta tematik secara kritis memungkinkan identifikasi posisi relatif kajian kebijakan dan *governance* dalam ekosistem pengetahuan bencana vulkanik Semeru.

- b. Analisis tambahan mencakup pemetaan produksi tahunan, analisis *trend topic*, jaringan kolaborasi penulis (*co-authorship network*), serta *Three-Field Plot* untuk memetakan relasi antara sumber literatur, pengarang, dan kata kunci.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui secara eksplisit. Pertama, cakupan basis data terbatas pada Scopus dan Web of Science yang keduanya memiliki bias terhadap publikasi berbahasa Inggris dan jurnal internasional bereputasi tinggi, sehingga literatur lokal Indonesia dalam bahasa Indonesia kemungkinan besar *underrepresented*. Kedua, terdapat bias bahasa: publikasi berkualitas tinggi dalam bahasa Indonesia yang tidak terindeks Scopus/WoS tidak masuk dalam korpus analisis. Ketiga, analisis bibliometrik bersifat kuantitatif-struktural dan tidak mampu membaca konteks, nuansa argumentasi, atau makna politik-epistemik dari teks secara mendalam; oleh karena itu, temuan bibliometrik dalam penelitian ini dilengkapi dengan analisis interpretatif kualitatif pada bagian hasil dan pembahasan.

3. Hasil dan Pembahasan

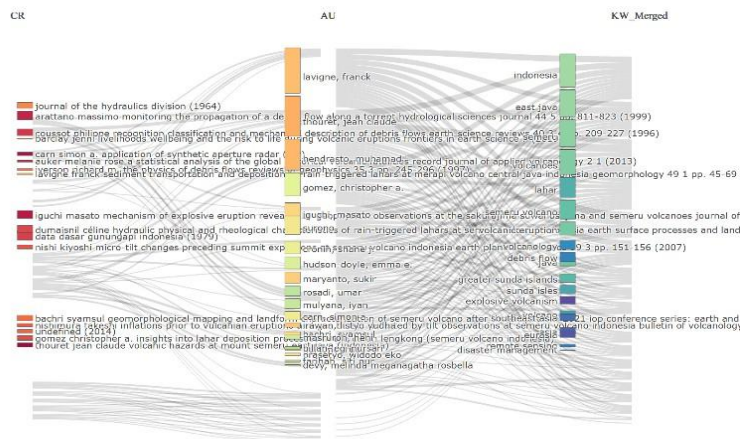
3.1. Temuan Bibliometrik Global: Bias Epistemik dalam Lanskap Pengetahuan

Berdasarkan hasil peninjauan tren penelitian menggunakan Biblioshiny (R Studio) dengan sumber literatur dari Scopus, struktur jaringan penelitian mengenai penanganan bencana

gunung berapi, khususnya Gunung Semeru menampilkan konfigurasi yang secara epistemik timpang: kuat pada dimensi teknis-geofisika, namun secara signifikan lemah pada dimensi integrasi kebijakan dan tata kelola. Ketimpangan ini bukan sekadar celah tematik, melainkan cerminan dari dominasi teknokratis yang bersifat struktural dalam produksi pengetahuan kebencanaan Indonesia. Berdasarkan hasil peninjauan tren penelitian menggunakan Biblioshiny (R Studio) dengan sumber literatur yang diambil dari Scopus, dapat disimpulkan bahwa struktur jaringan penelitian mengenai penanganan bencana gunung berapi, khususnya di kawasan Gunung Semeru, Indonesia, menunjukkan konfigurasi yang kuat pada aspek teknis dan geografis, tetapi relatif lemah pada dimensi integrasi kebijakan dan manajemen bencana.

Temuan dari *analisis Co-occurrence Network* memperlihatkan bahwa topik-topik seperti *volcanic eruption*, *Indonesia*, *lahar*, dan *Semeru* menempati posisi sentral dalam jaringan dan membentuk poros utama yang saling terhubung erat. Pola ini mengindikasikan bahwa penelitian di bidang kebencanaan vulkanik masih didominasi oleh studi vulkanologi, geospasial, serta dinamika erupsi dan aliran lahar, sementara kajian yang berorientasi pada strategi mitigasi, manajemen risiko, serta kebijakan penanggulangan masih terbatas dan berada di pinggiran jaringan penelitian.

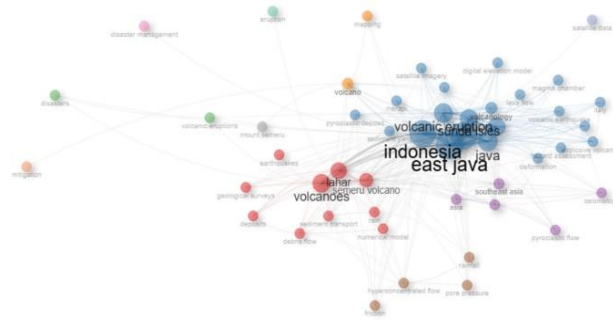
Gambar 1. Three Field Plot



Sumber: Olahan Penulis, 2025

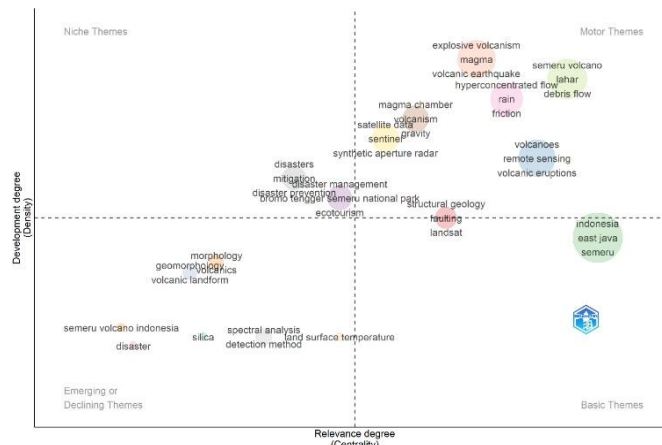
Three-Field Plot mengungkap anatomi bias epistemik ini secara visual. Ekosistem penelitian Gunung Semeru berakar kuat pada literatur hidrologi dan geomorfologi klasik, dengan peneliti internasional (terutama Prancis dan Indonesia) sebagai penggerak utama. Arah tematik sangat berfokus pada proses fisik vulkanik. Yang secara politis-epistemik signifikan adalah ketidakhadiran dimensi governance, kebijakan, dan partisipasi masyarakat sebagai kutub pengetahuan yang setara. Ini bukan sekadar knowledge gap, tetapi ini adalah knowledge imbalance yang merefleksikan dan melegitimasi dominasi teknokratis dalam praktik kebijakan kebencanaan itu sendiri.

Gambar 2. Co-Word Network



Analisis *Co-Word Network* memperlihatkan anatomi dominasi teknokratis secara kuantitatif. Jaringan menunjukkan dua kluster besar: (1) vulkanologi dan bahaya fisik, serta (2) konteks geografis-spasial. Kluster pertama mencakup istilah *volcanoes*, *lahar*, *semeru volcano*, dan *debris flow* dengan nilai *betweenness* tinggi *lahar* (76,7) dan *volcanoes* (71,7) menjadikan tema-tema teknis sebagai “jembatan pengetahuan” yang mendominasi struktur jaringan. Kluster kedua berpusat pada Indonesia (*betweenness* 274,2; *pagerank* 0,083) dan East Java (*pagerank* tertinggi 0,087). Secara politis-epistemik, makna yang lebih penting justru terletak pada apa yang absen: topik disaster management dan mitigation berada di pinggiran jaringan dengan *betweenness* nol dan *pagerank* rendah ($\approx 0,004$). Ini bukan sekadar underrepresented kuantitatif, akan tetapi, ini adalah bukti fragmentasi epistemik yang memisahkan pengetahuan teknis dari domain kebijakan.

Gambar 3. Thematic mapping

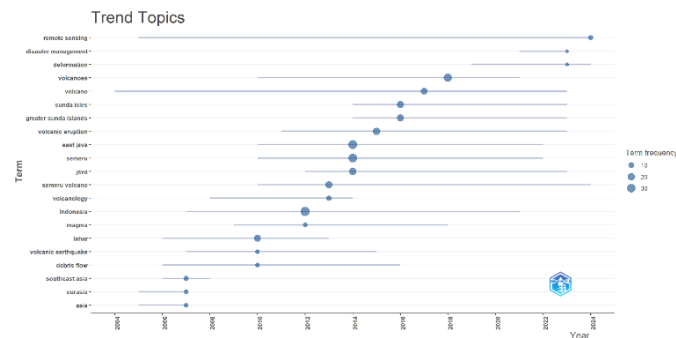


Sumber: Olahan Penulis, 2025

Hasil *thematic mapping* melalui Bibliometrix menunjukkan bahwa penelitian mengenai penanganan bencana gunung berapi di Indonesia, khususnya Gunung Semeru, berkembang dalam pola tematik yang kompleks namun masih terfragmentasi. Dari pemetaan 114 kata kunci ke dalam 17 kluster, terlihat bahwa tema penelitian cenderung terbagi antara fokus geofisika teknis dan kajian kebijakan publik-sosial yang masih terbatas. Kluster terbesar, Kluster 3 (Indonesia), berisi kata kunci seperti Indonesia, East Java, Semeru, dan volcanic eruption, menegaskan dominasi pendekatan berbasis wilayah (*place-based research*) pada konteks Jawa Timur. Di sisi lain, Kluster 13 (Semeru Volcano) menonjolkan tema aplikatif seperti lahar, debris flow, dan numerical modeling yang berfokus pada bahaya sekunder pasca erupsi, sementara Kluster 2 (Volcanoes) berorientasi global melalui pemanfaatan remote sensing dan GNSS untuk pemantauan vulkanik.

Fokus geofisika internal muncul pada Kluster 10 (Explosive Volcanism) yang menyoroti magma dynamics dan earthquake deformation. Adapun Kluster 4 (Disaster Management) memperlihatkan keterkaitan dengan isu ecotourism dan geotourism, menunjukkan pergeseran awal menuju integrasi kebencanaan dengan pengelolaan pariwisata berkelanjutan. Secara keseluruhan, riset Gunung Semeru masih didominasi tema teknis-geologis, dengan dimensi kebijakan dan sosial yang belum kuat. Nilai *betweenness centrality* tertinggi dimiliki oleh volcanoes (5.257), Indonesia (3.441), dan East Java (2.338), menunjukkan peran penghubung utama antar topik. Nilai *pagerank* tertinggi terdapat pada East Java (0.041), Indonesia (0.04), dan Semeru (0.038), mengindikasikan fokus spasial yang kuat. Sementara nilai *closeness* yang relative seragam (0.002) memperlihatkan jaringan penelitian yang kohesif, tetapi dengan integrasi kebijakan yang masih lemah.

Gambar 4. Trend Topic

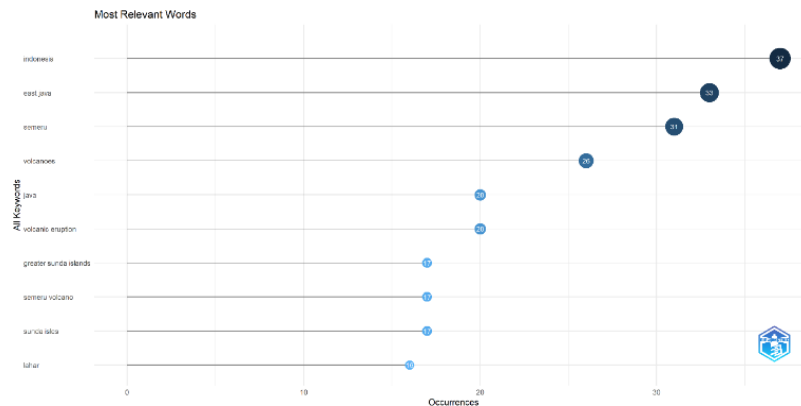


Sumber: Olahan Penulis, 2025

Analisis *trend topic* (1969–2025) mengungkap trajektori historis bias epistemik dalam studi kebencanaan vulkanik, yang tidak hanya tercermin dari tema penelitian tetapi juga pola produksi pengetahuan. Pada fase awal (1969–1990), riset didominasi hampir sepenuhnya oleh vulkanologi teknis dengan intensitas publikasi yang sangat rendah, mencerminkan orientasi ilmu yang terbatas pada observasi geofisika tanpa keterkaitan dengan dimensi kebijakan. Memasuki periode 1990-an hingga 2000-an, mulai terjadi pergeseran gradual seiring menguatnya agenda global pengurangan risiko bencana, namun integrasi antara sains dan kebijakan masih bersifat parsial karena pendekatan teknis tetap dominan. Lonjakan signifikan pada periode 2010–2025, yang dipicu oleh erupsi besar seperti Merapi (2010), Sinabung (2013–2018), dan Semeru (2021), menunjukkan karakter event-driven dalam riset kebencanaan, di mana produksi pengetahuan meningkat secara reaktif terhadap bencana, bukan didorong oleh agenda penelitian jangka panjang. Pola ini memperlihatkan bahwa bencana tidak hanya menjadi objek kajian, tetapi juga penentu arah riset, sekaligus memperkuat dominasi aktor dan disiplin tertentu—terutama geosains—dalam menentukan apa yang dianggap sebagai pengetahuan utama. Akibatnya, kontribusi dari perspektif kebijakan publik, ilmu sosial, dan pengetahuan lokal cenderung terpinggirkan, sehingga menghasilkan basis evidens yang tidak seimbang dan berimplikasi pada kebijakan yang teknokratis, reaktif, serta kurang sensitif terhadap dinamika sosial dan kebutuhan jangka panjang masyarakat terdampak.

Memasuki dekade 2020-an, arah penelitian mulai menunjukkan pergeseran menuju pendekatan yang lebih multidisiplin, ditandai dengan munculnya tema seperti *deformation*, *remote sensing*, dan *disaster management*. Tren ini mencerminkan pemanfaatan teknologi pemantauan modern (misalnya InSAR dan satelit) sekaligus meningkatnya perhatian terhadap dimensi tata kelola dan kebijakan berbasis sains. Selain itu, kemunculan istilah seperti *Southeast Asia*, *Greater Sunda Islands*, dan *Sunda Isles* menunjukkan perluasan cakupan geografis serta penguatan kolaborasi lintas negara di kawasan Asia Tenggara. Meskipun demikian, analisis keyword co-occurrence mengungkap bahwa istilah seperti “Indonesia,” “East Java,” dan “Semeru” tetap mendominasi, menandakan bahwa struktur pengetahuan masih sangat berakar pada konteks geografis dan empiris tertentu, dengan pendekatan teknis sebagai kerangka utama.

Gambar 5. keyword co-occurrence

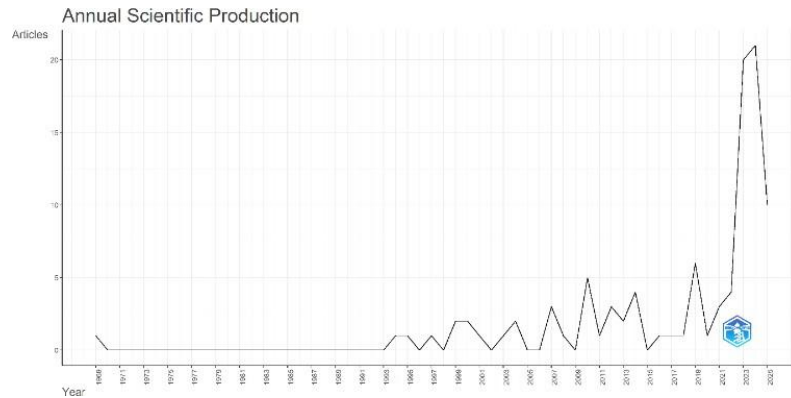


Sumber: Olahan Penulis, 2025

Analisis *keyword co-occurrence* berdasarkan frekuensi kemunculan menegaskan kuatnya dominasi orientasi geografis-teknis dalam korpus penelitian, dengan istilah seperti “Indonesia” (37 kemunculan), “East Java” (33), “Semeru” (31), dan “volcanoes” (26) menjadi pusat jaringan. Secara epistemik, pola ini menunjukkan bahwa identitas geografis lebih menentukan struktur pengetahuan dibandingkan dimensi substantif, sehingga penelitian cenderung didefinisikan oleh di mana peristiwa terjadi, alih-alih apa masalah kebijakan yang dihadapi dan mengapa dinamika tersebut muncul. Implikasinya, produksi pengetahuan lebih berorientasi pada deskripsi spasial dan fenomena fisik, sementara isu-isu seperti integrasi kebijakan, kesenjangan tata kelola, partisipasi masyarakat, dan reformasi kelembagaan relatif terpinggirkan. Absennya kata kunci seperti *governance gap*, *policy integration*, *community participation*, atau *institutional reform* dalam frekuensi tinggi tidak hanya menunjukkan kekosongan tematik, tetapi juga mengindikasikan adanya bias epistemik yang membatasi cara kebencanaan dipahami. Dalam konteks ini, apa yang tidak diteliti menjadi sama pentingnya dengan apa yang diteliti, karena ketimpangan tersebut berpotensi mereproduksi pendekatan kebijakan yang teknokratis dan kurang responsif terhadap kompleksitas sosial serta relasi kuasa di tingkat lokal.

Pola ini menunjukkan bahwa meskipun penelitian mulai bergerak dari deskripsi fisik bencana menuju analisis lintas kasus, perkembangan tersebut masih dibayangi oleh bias epistemik yang kuat. Dominasi kata kunci geografis dan teknis mencerminkan adanya *knowledge imbalance*, di mana produksi pengetahuan lebih berfokus pada aspek lokasi dan fenomena geologis dibandingkan dimensi kebijakan dan tata kelola. Dalam konteks ini, pergeseran menuju analisis kebijakan belum sepenuhnya menggeser *technocratic dominance* yang menempatkan sains alam sebagai kerangka utama. Dengan demikian, orientasi *place-based research* yang kuat di Jawa Timur tidak hanya menunjukkan kekhasan empiris, tetapi juga mengindikasikan keterbatasan konseptual dalam mengintegrasikan perspektif kebijakan publik secara holistik dan kontekstual dalam manajemen risiko gunung berapi.

Gambar 6. Annual Scientific Production



Sumber: Olahan Penulis, 2025

Periode 1969–2025 menunjukkan bahwa penelitian mengenai kebijakan publik dan penanganan bencana gunung berapi mengalami perkembangan yang panjang dan bertahap. Pada fase awal, yakni 1969 hingga 1990, jumlah publikasi masih sangat terbatas dengan rerata di bawah satu artikel per tahun. Minimnya output ilmiah ini menggambarkan dominasi pendekatan geoteknik dan vulkanologi yang berorientasi pada aspek fisik gunung berapi, sementara dimensi kebijakan, sosial, dan tata kelola publik belum memperoleh perhatian yang memadai. Periode 1990-an hingga awal 2000-an menandai pergeseran penting, di mana mulai terjadi peningkatan perlahan dalam jumlah penelitian. Fenomena ini sejalan dengan tumbuhnya kesadaran global terhadap pentingnya pengurangan risiko bencana (*disaster risk reduction*) dan tata kelola kebencanaan (*governance of natural hazards*), yang dipengaruhi oleh agenda internasional seperti Yokohama Strategy for a Safer World (1994) dan Hyogo Framework for Action (2005–2015). Dalam konteks nasional, perubahan tersebut juga sejalan dengan momentum reformasi di Indonesia yang mendorong integrasi isu kebencanaan dalam kebijakan pembangunan dan tata kelola pemerintahan daerah.

Perkembangan paling signifikan terjadi pada periode 2010–2025, di mana grafik produktivitas ilmiah menunjukkan lonjakan yang tajam. Lonjakan ini bertepatan dengan sejumlah bencana besar seperti erupsi Gunung Merapi pada 2010 dan aktivitas Gunung Sinabung sepanjang 2013–2018 yang mendorong lahirnya berbagai kajian mengenai mitigasi risiko, sistem peringatan dini, serta kapasitas kelembagaan penanggulangan bencana. Tren tersebut mencapai puncaknya pada tahun 2021–2022, bertepatan dengan erupsi besar Gunung Semeru yang menggugah minat ilmiah terhadap isu kesiapsiagaan masyarakat, efektivitas respons pemerintah, serta tata kelola kebijakan publik dalam konteks darurat bencana. Pola ini memperlihatkan bahwa penelitian mengenai penanganan bencana gunung berapi bersifat *event-driven*, yakni meningkat secara signifikan ketika terjadi bencana besar namun cenderung menurun setelah fase tanggap darurat berakhir. Artinya, dinamika riset dalam bidang ini masih sangat dipengaruhi oleh peristiwa empiris dan belum sepenuhnya terbentuk sebagai agenda riset yang berkelanjutan.

Setelah mencapai puncak pada 2021–2022, produktivitas ilmiah menunjukkan kecenderungan menurun pada periode 2023–2025. Penurunan ini tidak serta-merta menandakan berkurangnya minat penelitian, melainkan mengindikasikan adanya fase

refleksi dan konsolidasi riset. Pada tahap ini, arah penelitian mulai bergeser dari fokus teknis mitigasi menuju kajian evaluatif mengenai efektivitas kebijakan publik, tata kelola multi-aktor, serta kapasitas kelembagaan daerah dalam menghadapi bencana berulang. Pergeseran ini menunjukkan munculnya orientasi baru menuju penelitian berbasis tata kelola (*governance-based research*), di mana kebijakan, kelembagaan, dan partisipasi masyarakat ditempatkan sebagai faktor utama dalam sistem penanggulangan bencana. Secara keseluruhan, periode 1969–2025 mencerminkan transisi paradigmatik dari riset teknis menuju riset kebijakan yang multidisipliner. Lonjakan publikasi pada dekade terakhir menunjukkan bahwa bencana besar berperan sebagai katalis pembentukan pengetahuan kebijakan, namun keberlanjutan riset masih menuntut arah strategis lintas dekade. Riset tentang penanganan bencana gunung berapi kini tidak lagi sekedar memotret proses geologis, melainkan berperan dalam membangun kerangka kebijakan adaptif dan berbasis bukti (*evidence-based policy*) yang memperkuat sistem ketahanan bencana nasional. Lembaga riset lokal (BPPTKG, UGM, dan komunitas relawan) telah lebih matang dalam mensinergikan kebijakan teknis dan sosial. Dengan demikian, penelitian ini mengindikasikan bahwa posisi Semeru masih berada pada fase adaptasi kelembagaan awal, di mana integrasi kebijakan nasional belum sepenuhnya mengakar dalam praktik lokal. Dari aspek kebijakan berbasis teknologi, Semeru mulai mengadopsi pendekatan digitalisasi mitigasi risiko sebagaimana diamanatkan oleh Rencana Induk Penanggulangan Bencana (RIPB) 2020–2044. Penerapan sistem peringatan dini berbasis sensor dan citra satelit mencerminkan upaya transformasi menuju kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*).

Studi menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi geospasial, seperti pemetaan bahaya berbasis citra satelit dan sistem peringatan dini spasial, berkontribusi signifikan dalam meningkatkan akurasi deteksi dini serta efektivitas proses evakuasi pada bencana gunung api. Temuan ini sejalan dengan studi internasional yang menegaskan bahwa integrasi *geospatial technologies*, *remote sensing*, dan *early warning systems* mampu memperkuat kapasitas mitigasi risiko vulkanik secara berbasis bukti (Palma et al., 2025). Namun demikian, keberhasilan digitalisasi kebencanaan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh tingkat literasi digital masyarakat, kesiapan kelembagaan, serta keterpaduan infrastruktur data lintas sektor. Literatur internasional mendukung argumen ini dengan menunjukkan bahwa ketimpangan akses terhadap informasi kebencanaan dapat menciptakan *information asymmetry* antara lembaga teknis dan masyarakat terdampak, yang pada akhirnya melemahkan efektivitas kebijakan mitigasi (Rokhideh et al., 2025; Vasileiou et al., 2022).

Dalam konteks Gunung Semeru, keterbatasan akses komunitas lokal terhadap sistem informasi kebencanaan digital menunjukkan bahwa transformasi menuju digital disaster governance masih bersifat parsial. Studi tentang tata kelola kebencanaan berbasis teknologi menegaskan bahwa wilayah yang tidak diprioritaskan dalam arsitektur kebijakan digital nasional cenderung tertinggal dalam pemanfaatan sistem peringatan dini dan platform berbasis data (Palma et al., 2025). Kondisi ini mengindikasikan adanya ketimpangan spasial dalam implementasi kebijakan Smart Disaster Governance, di mana kawasan seperti Merapi dan Lombok lebih dahulu menjadi laboratorium inovasi kebencanaan digital, sementara

Semeru masih diposisikan sebagai objek respons pascabencana alih alih sebagai wilayah prioritas mitigasi berbasis sistem. Akibatnya, meskipun terdapat tren global dan nasional menuju digitalisasi kebijakan kebencanaan, absennya integrasi antara teknologi, kapasitas institusional daerah, dan pemberdayaan masyarakat menyebabkan Semeru belum sepenuhnya terlepas dari pola pengelolaan risiko yang reaktif dan berorientasi pada kejadian semata (event driven), bukan pada penguatan sistem mitigasi jangka panjang (Shi et al., 2021).

Aspek sosial masyarakat Semeru memperlihatkan kekuatan solidaritas dan kemandirian komunitas dalam menghadapi bencana. Modal sosial seperti gotong royong dan jaringan komunitas menjadi fondasi resiliensi masyarakat Indonesia. Dalam kasus Semeru, masyarakat lokal berperan aktif dalam proses evakuasi, pembangunan hunian sementara, hingga distribusi logistik (Carrasco et al., 2024; Mulyon & Paramith, 2022; Purwantiningsih & Puryanto, 2024). Namun, dukungan formal terhadap inisiatif komunitas ini masih minim, di mana mekanisme bantuan sosial lebih berorientasi pada data administratif ketimbang partisipasi masyarakat (Isnan et al., 2025; Juhad et al., 2024). Pengabaian terhadap inisiatif komunitas dapat melemahkan efektivitas kebijakan karena mengurangi legitimasi dan rasa memiliki masyarakat terhadap program pemerintah. Penelitian tentang implementasi kebijakan mitigasi bencana di Indonesia menunjukkan bahwa desain kebijakan yang kurang mengakomodasi partisipasi publik cenderung bersifat top-down dan tidak memanfaatkan potensi pengetahuan lokal, sehingga legitimasi sosial dan dukungan terhadap kebijakan berkurang. Studi lain juga menemukan bahwa ketika partisipasi masyarakat hanya bersifat simbolik di mana warga hanya dilibatkan pada fase pelaksanaan tetapi bukan pada tahap perencanaan dan pengambilan Keputusan efektivitas kebijakan mitigasi menjadi terbatas. Secara internasional, literatur tentang partisipasi dalam manajemen risiko bencana menegaskan bahwa keterlibatan aktif masyarakat dapat memperkuat kepercayaan, keterbukaan, dan legitimasi kebijakan secara keseluruhan, namun dalam praktiknya hambatan struktural sering membatasi kontribusi nyata komunitas terhadap keputusan kebijakan (Duque Monsalve et al., 2024; Lassa et al., 2023; Refinzar et al., 2025). Dalam konteks pemulihan pascabencana, pendekatan build back better yang diadopsi dari Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 menjadi pijakan utama pemerintah dalam membangun hunian tetap dan infrastruktur sosial di kawasan relokasi Semeru (Dube, 2020; Zhou et al., 2022).

Keberhasilan kebijakan build back better tidak hanya diukur dari kecepatan pembangunan fisik, tetapi juga dari kemampuan memulihkan kesejahteraan sosial dan ekonomi masyarakat terdampak (Sakdiah et al., 2023). Namun, temuan lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar warga relokasi masih menghadapi keterbatasan akses terhadap sumber penghidupan baru, terutama akibat hilangnya lahan produktif yang tertimbun material vulkanik atau ditetapkan sebagai zona terlarang. Kondisi ini mengindikasikan bahwa implementasi build back better berpotensi tereduksi menjadi proyek pembangunan fisik semata, tanpa transformasi substantif pada basis ekonomi masyarakat. Studi Mushtaha dan Alaloul (2025) menegaskan bahwa kegagalan mengintegrasikan aspek livelihood recovery dalam fase rekonstruksi berpotensi menciptakan ketergantungan jangka panjang terhadap bantuan, sekaligus melemahkan ketahanan sosial masyarakat terdampak. Sejalan dengan itu, Pu dan

Chang-Richards (2022) menunjukkan bahwa keberhasilan pendekatan build back better sangat dipengaruhi oleh kemampuan kebijakan dalam memulihkan basis ekonomi lokal, termasuk penciptaan mata pencaharian alternatif yang sesuai dengan konteks pascabencana. Sementara itu, Shi et al. (2021) menekankan bahwa pemulihan ekonomi yang tidak dirancang secara inklusif cenderung menghasilkan rekonstruksi yang bersifat simbolik, di mana capaian fisik tidak berbanding lurus dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Lebih jauh, pola ini juga berpotensi mereproduksi ketimpangan baru, di mana kelompok masyarakat dengan akses sumber daya terbatas semakin termarginalkan dalam proses pemulihan. Dengan demikian, tanpa dukungan ekonomi yang berkelanjutan dan berbasis kebutuhan lokal, kebijakan build back better tidak hanya berisiko kehilangan substansi sosialnya, tetapi juga gagal mengatasi ketimpangan struktural dan membangun ketahanan jangka panjang masyarakat relokasi (Mushtaha & Alaloul, 2025; Pu & Chang-Richards, 2022; Shi et al., 2021).

Dari sisi kebijakan nasional, integrasi antara RPJMN 2025–2029 dan kebijakan pembangunan daerah di Kabupaten Lumajang masih menghadapi kendala serius, yang mencerminkan kegagalan institusional dalam mensinergikan dokumen perencanaan lintas level. Meskipun RPJMN menempatkan pengurangan risiko bencana sebagai agenda utama, implementasinya di tingkat daerah belum terinternalisasi secara struktural dalam RPJMD maupun kebijakan tata ruang, sehingga isu kebencanaan tetap diposisikan sebagai sektor pendukung. Kondisi ini sejalan dengan konsep implementation gap (Grindle, 1997), yakni kesenjangan antara desain kebijakan nasional dan kapasitas institusional lokal dalam menerjemahkannya ke dalam praktik. Dalam konteks Gunung Semeru, ketidakterpaduan antara RPBD, RPJMD, dan kebijakan spasial menunjukkan bahwa mitigasi dan adaptasi bencana belum menjadi fondasi pembangunan wilayah. Akibatnya, kebijakan kebencanaan lebih sering hadir dalam bentuk respons ad hoc pasca bencana, bukan sebagai bagian dari kerangka pembangunan preventif dan adaptif yang berkelanjutan. Lebih jauh, ketiadaan integrasi lintas dokumen perencanaan ini dapat dibaca sebagai indikasi belum optimalnya reformasi kelembagaan di tingkat daerah, khususnya dalam hal koordinasi antar perangkat daerah dan penyelarasan mandat sektoral. Interpretasi ini didasarkan pada temuan sebelumnya mengenai implementation gap (Grindle, 1997), yang menunjukkan adanya kesenjangan antara desain kebijakan dan kapasitas institusional dalam implementasi di tingkat lokal. Dalam kerangka tersebut, lemahnya integrasi perencanaan tidak hanya mencerminkan persoalan teknis, tetapi juga keterbatasan dalam mekanisme koordinasi dan penguatan kapasitas organisasi. Sebagaimana ditekankan oleh Grindle (1997), reformasi kelembagaan bukan sekadar pembaruan aturan formal, melainkan proses penguatan kapasitas organisasi, mekanisme koordinasi, dan insentif kebijakan agar tujuan pembangunan nasional dapat diimplementasikan secara efektif. Tanpa reformasi semacam ini, kebijakan pengurangan risiko bencana di kawasan rawan seperti Semeru cenderung tetap beroperasi dalam logika reaktif yang berfokus pada penanganan pasca kejadian dan belum bertransformasi menjadi kerangka pembangunan yang preventif, sistemik, dan berkeadilan.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa sistem kebencanaan Gunung Semeru masih didominasi oleh pendekatan teknokratis, bersifat terfragmentasi secara kelembagaan, dan cenderung event-driven dalam orientasi kebijakannya. Klaim ini tercermin

dari pola tren penelitian dan kebijakan yang, meskipun menunjukkan pergeseran menuju pendekatan yang lebih adaptif dan kolaboratif, tetap menempatkan sains teknis sebagai pusat, sementara dimensi tata kelola belum terintegrasi secara sistemik. Dibandingkan dengan wilayah lain seperti Merapi, Semeru masih berada pada posisi yang relatif tersisih dalam hal prioritas penelitian, alokasi sumber daya, dan perhatian kebijakan, yang menunjukkan bahwa kawasan ini belum sepenuhnya masuk dalam policy mainstream nasional meskipun memiliki tingkat risiko yang tinggi. Bukti dari kondisi tersebut juga konsisten dengan temuan dalam literatur internasional. McWilliam et al. (2020) menunjukkan bahwa dominasi pendekatan teknokratis tanpa diimbangi penguatan institusi lokal dan keterlibatan komunitas menghasilkan kebijakan yang cenderung responsif jangka pendek. Vasileiou et al. (2022) menegaskan bahwa lemahnya integrasi antara struktur kelembagaan formal dan pengetahuan lokal menyebabkan wilayah rawan bencana terjebak dalam pola kebijakan reaktif. Sementara itu, Palma et al. (2025) menekankan pentingnya pergeseran dari event-driven policy menuju system-driven policy agar pengurangan risiko bencana dapat diurus utamakan dalam pembangunan lintas sektor.

Dalam konteks Semeru, temuan ini mengindikasikan bahwa tantangan utama bukan sekadar pada kapasitas teknis, melainkan pada kegagalan mengintegrasikan sains, kelembagaan, dan masyarakat dalam satu kerangka tata kelola yang koheren. Oleh karena itu, transformasi menuju sistem kebencanaan yang adaptif mensyaratkan pergeseran paradigma kebijakan dari yang reaktif dan sektoral menjadi preventif, terintegrasi, dan berorientasi jangka panjang sehingga penanganan bencana tidak lagi berdiri terpisah, tetapi menjadi bagian integral dari strategi pembangunan nasional yang berkelanjutan dan berkeadilan sosial (McWilliam et al., 2020; Palma et al., 2025; Vasileiou et al., 2022).

4. Penutup

Hasil analisis bibliometrik dan tinjauan kebijakan menunjukkan bahwa arah penelitian dan implementasi kebijakan penanganan bencana Gunung Semeru telah mengalami evolusi yang signifikan, namun belum sepenuhnya terintegrasi dalam kerangka kebijakan nasional yang berorientasi pada ketahanan bencana. Studi ini secara kritis menantang dominasi pendekatan geoteknis dalam literatur kebencanaan,

sekaligus memperluasnya dengan menempatkan dimensi tata kelola sebagai elemen kunci yang selama ini terpinggirkan. Sejak 1969 hingga 2025, riset dan kebijakan terkait Semeru berkembang dari fokus geoteknis dan vulkanologis menuju paradigma multidisiplin yang menggabungkan sains, teknologi, dan tata kelola publik. Pergeseran ini memperlihatkan peningkatan perhatian terhadap aspek kebijakan publik, manajemen risiko, dan resiliensi komunitas, meskipun masih didominasi oleh pendekatan responsif pascabencana. Kebijakan penanganan Semeru saat ini menunjukkan upaya menuju governance-based disaster management melalui relokasi, rehabilitasi, serta penguatan sistem peringatan dini berbasis teknologi. Namun, berbagai penelitian memperlihatkan bahwa pendekatan kebijakan di Semeru masih terjebak pada kerangka teknokratik dan administratif, dengan integrasi sosial-ekonomi yang terbatas.

Kesenjangan ini menunjukkan bahwa Semeru belum menempati posisi prioritas dalam arus utama kebijakan nasional, berbeda dengan wilayah lain seperti Merapi yang telah mengembangkan model kolaboratif antara lembaga riset, pemerintah daerah, dan komunitas lokal. Secara institusional, tantangan terbesar terletak pada lemahnya kapasitas koordinasi antarinstansi serta keterbatasan dalam mengarusutamakan isu kebencanaan dalam rencana pembangunan daerah, yang mencerminkan belum optimalnya reformasi kelembagaan sebagaimana dikemukakan oleh Grindle (1997). Sementara itu, penguatan modal sosial masyarakat sekitar Semeru menjadi potensi yang belum sepenuhnya dimanfaatkan oleh kebijakan formal, padahal penelitian lain menegaskan bahwa partisipasi komunitas lokal merupakan pilar utama dalam membangun resiliensi bencana.

Dengan demikian, kebijakan penanganan bencana Gunung Semeru mencerminkan transisi paradigmatik dari event-driven response menuju system-driven governance, namun masih memerlukan sinkronisasi yang lebih kuat antara kebijakan pusat dan daerah. Untuk memperkuat efektivitasnya, arah kebijakan ke depan perlu menekankan tiga strategi utama: pertama, memperluas basis kebijakan berbasis sains melalui integrasi riset geospasial, vulkanologi, dan sosial-ekonomi; kedua, memperkuat tata kelola kolaboratif antar aktor, baik pemerintah, akademisi, dan komunitas lokal; serta ketiga, memastikan keberlanjutan kebijakan melalui kerangka pembangunan jangka panjang berbasis ketahanan dan keadilan sosial. Keseluruhan temuan ini menegaskan bahwa penanganan bencana di Semeru bukan sekadar isu teknis atau lokal, melainkan cerminan kapasitas nasional dalam mentransformasikan pengetahuan ilmiah menjadi kebijakan yang adaptif, inklusif, dan berbasis bukti.

5. Persetujuan Etik

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur dan analisis dokumen terhadap berbagai regulasi, kebijakan, serta literatur ilmiah yang berkaitan dengan implementasi program Bantuan Langsung Tunai Dana Bagi Hasil Cukai Hasil Tembakau (BLT DBHCHT). Seluruh data yang digunakan berasal dari sumber sekunder yang dapat diakses secara terbuka, seperti dokumen pemerintah, jurnal ilmiah, laporan penelitian, dan publikasi resmi lainnya. Penelitian dilaksanakan dengan tetap menjunjung tinggi prinsip etika akademik melalui penggunaan sumber yang valid, pencantuman sitasi secara tepat, serta menghindari plagiarisme dan manipulasi data. Karena penelitian ini tidak melibatkan partisipan manusia secara langsung, maka tidak diperlukan persetujuan partisipan maupun persetujuan dari komite etik institusional.

6. Pernyataan Kontribusi Penulis

Oscar Radyan Danar berkontribusi dalam konseptualisasi penelitian, penyusunan metodologi, analisis data, serta penulisan draf awal manuskrip. Henri Vannes Christian Son berkontribusi dalam pengumpulan data, validasi temuan, analisis kebijakan, serta revisi substantif manuskrip. Dhefara Hersaning Djati berkontribusi dalam interpretasi hasil penelitian, penyuntingan naskah, visualisasi data, serta finalisasi manuskrip untuk publikasi. Seluruh penulis telah membaca, menyetujui, dan bertanggung jawab atas isi akhir manuskrip.

7. Pernyataan Penggunaan AI dan Teknologi AI dalam Proses Penulisan

Penulis menyatakan bahwa teknologi berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) digunakan secara terbatas dalam proses penyusunan manuskrip ini, khususnya untuk membantu pemeriksaan tata bahasa, penyuntingan bahasa, dan peningkatan keterbacaan naskah. Seluruh ide, analisis, interpretasi data, argumentasi ilmiah, dan kesimpulan penelitian sepenuhnya merupakan hasil pemikiran dan kajian penulis. Penulis bertanggung jawab penuh atas integritas akademik, orisinalitas, dan keakuratan seluruh isi manuskrip.

8. Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan, baik finansial maupun non-finansial, yang berkaitan dengan penelitian maupun publikasi artikel ini. Seluruh temuan, analisis, dan kesimpulan disajikan secara objektif tanpa pengaruh pihak eksternal.

9. Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima pendanaan khusus dari lembaga pemerintah, lembaga komersial, maupun organisasi nirlaba. Seluruh proses penelitian dan penulisan artikel dilakukan secara mandiri oleh penulis.

10. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam proses penyusunan penelitian ini. Apresiasi juga disampaikan kepada berbagai lembaga dan repositori ilmiah yang menyediakan akses terhadap literatur, regulasi, dan data terkait kebijakan BLT DBHCHT sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

11. Ketersediaan Data

Data yang mendukung temuan penelitian ini berasal dari sumber sekunder berupa regulasi pemerintah, jurnal ilmiah, laporan penelitian, dan publikasi resmi yang tercantum dalam daftar pustaka. Seluruh data dapat diakses secara terbuka melalui sumber resmi dan tersedia dari penulis yang bertanggung jawab berdasarkan permintaan yang wajar.

12. DAFTAR PUSTAKA

Abderhalden, J. M., Scolobig, A., Stoffel, M., Huang Lachmann, J. T., & Calvello, M. (2025). Barriers and enablers to stakeholder engagement in the co-creation of disaster risk reduction solutions. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 120, 105381. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105381>

Albris, K., Lauta, K. C., & Raju, E. (2020). Disaster knowledge gaps: Exploring the interface between science and policy for disaster risk reduction in Europe. *International Journal of Disaster Risk Science*, 11(1), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s13753-020-00250-5>

Alcántara-Ayala, I., Velásquez-Espinoza, G., & de Jesús, A. M. (2025). From mandates to mechanisms: Institutional vulnerability, decentralized governance, and the challenges of local disaster risk reduction implementation. *International Journal of Disaster Risk Science*, 16(5), 709–723. <https://doi.org/10.1007/s13753-025-00673-y>

- Andreastuti, S. D., Paripurno, E. T., Subandriyo, S., Syahbana, D. K., & Prayoga, A. S. (2023). Volcano disaster risk management during crisis: Implementation of risk communication in Indonesia. *Journal of Applied Volcanology*, 12(1), Article 12. <https://doi.org/10.1186/s13617-023-00129-2>
- Arévalo, T. L. F., Pacheco, J. D., Antequera, P. D., & López-Díez, A. (2025). Participatory methodology for risk management planning: A strategy for the implementation of the Tenerife Island Volcanic Emergency Action Plan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 120, 105356. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105356>
- Carrasco, S., Ochiai, C., & Tang, L. M. (2024). Social capital and community resilience in the wake of disasters, conflicts and displacements. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 115, 105049. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.105049>
- Carrera-Rivera, A., Larrinaga, F., & Lasa, G. (2022). Context-awareness for the design of smart-product service systems: Literature review. *Computers in Industry*, 142, 103730. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2022.103730>
- Dube, E. (2020). The build-back-better concept as a disaster risk reduction strategy for positive reconstruction and sustainable development in Zimbabwe: A literature study. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 43, 101401. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101401>
- Duque Monsalve, L. F., Navarrete Valladares, C. P., & Sandoval Díaz, J. (2024). Relationship between political participation and community resilience in the disaster risk process: A systematic review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 111, 104751. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104751>
- Isnain, W., Muin, N., Iriani, I., Humaedi, M. A., Diniyati, D., Listyawati, A., & Aminudin, A. (2025). Bridging gaps in rural resilience: Smallholder farmers' perceptions of formal and community-based social assistance in Indonesia. *Agricultural and Food Economics*, 13(1), Article 15. <https://doi.org/10.1186/s40100-025-00415-0>
- Juhad, M., Fitri, E. S., Sosial, I. T., Kesehatan, D., & Malang, M. (2024). Barriers in the implementation of community-based disaster management in Lombok: A scoping review. *International Journal of Educational Technology Research*, 2(4), 780–791. <https://doi.org/10.59890/ijetr.v2i4.295>
- Khizar, H. M. U., Khurshid, R., & Al-Waqfi, M. (2024). Unraveling the two decades of knowledge hiding scholarship: A systematic review, bibliometric analysis, and literature synthesis. *Journal of Innovation and Knowledge*, 9(4), 100624. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100624>
- Lassa, J. A., Amri, A., Tebe, Y., Towers, B., & Haynes, K. (2023). Exploring NGOs-government collaboration strategies in institutionalising child-centred disaster resilience and climate change adaptation. *Progress in Disaster Science*, 18, 100284. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2023.100284>
- Ma, H., & Ismail, L. (2025). Bibliometric analysis and systematic review of digital competence in education. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), Article 401. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04401-1>

- McWilliam, A., Wasson, R. J., Rouwenhorst, J., & Amaral, A. L. (2020). Disaster risk reduction, modern science and local knowledge: Perspectives from Timor-Leste. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 50, 101641. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101641>
- Mengist, W., Soromessa, T., & Legese, G. (2020). Ecosystem services research in mountainous regions: A systematic literature review on current knowledge and research gaps. *Science of the Total Environment*, 702, 134581. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134581>
- Muñoz-Alegria, J. A., Núñez, J., Oyarzún, R., Chávez, C. A., Arumí, J. L., & Rodríguez-López, L. (2025). A bibliometric-systematic literature review (B-SLR) of machine learning-based water quality prediction: Trends, gaps, and future directions. *Water*, 17(20), 2994. <https://doi.org/10.3390/w17202994>
- Mushtaha, A. W., & Alaloul, W. S. (2025). Sustainability factors influencing post-disaster reconstruction projects: Critical review and bibliometric analysis. *Sustainable Futures*, 10, 100930. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100930>
- Okunola, O. H. (2025). Beyond institutional silos: Rethinking multilevel disaster risk governance in Africa a decade into the Sendai Framework implementation. *International Journal of Disaster Risk Science*, 16(3), 321–332. <https://doi.org/10.1007/s13753-025-00646-1>
- Öztürk, O., Kocaman, R., & Kanbach, D. K. (2024). How to design bibliometric research: An overview and a framework proposal. *Review of Managerial Science*, 18(11), 3333–3361. <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00738-0>
- Palma, K., Jofré, D., Huenul Colicoy, S., Inzunza, S., Guerrero, N., Cabello, V., Martínez Reyes, C., & Castañeda González, J. (2025). Interdisciplinarity and local knowledge to foster community resilience in disaster risk management: A community-based educational approach on the Chilean coast. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 119, 105281. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2025.105281>
- Paripurno, E. T., Pratomo, A. H., Nugroho, N. E., Triadi, W. S., & Putra, W. (2023). Pengelolaan risiko banjir lahar hujan Gunungapi Semeru sektor tenggara, Lumajang, Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Lingkungan Kebumihan*, 5(2), 84–95. <https://doi.org/10.31315/jilk.v5i2.7762>
- Pu, G., & Chang-Richards, A. Y. (2022). Livelihood recovery for sustainable development: A study of the Lushan earthquake. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 82, 103317. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103317>
- Puput Widodo, & Aldy Kurniawan. (2025). Pengaruh latihan passing bawah melalui media dinding pada ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 1 Ayah Kabupaten Kebumen. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(3), 364–372. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i3.409>
- Purwantiningsih, A., & Puryanto, S. (2024). Modal sosial dan ketahanan ekonomi masyarakat terdampak erupsi Gunung Semeru. *Perspektif*, 13(4), 1155–1165. <https://doi.org/10.31289/perspektif.v13i4.11891>
- Rokhideh, M., Fearnley, C., & Budimir, M. (2025). Multi-hazard early warning systems in the Sendai Framework for disaster risk reduction: Achievements, gaps, and future directions.

International Journal of Disaster Risk Science, 16(1), 103–116. <https://doi.org/10.1007/s13753-025-00622-9>

Septanaya, I. D. M. F., Pamungkas, A., Jatayu, A., Syafitri, R. A. W. D., Widodo, A., & Andrakayana, M. (2025). Understanding the dynamics of evacuation delays: A study of the 2021 Mount Semeru eruption through PLS-SEM analysis. *Progress in Disaster Science*, 26, 100433. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2025.100433>

Shi, M., Cao, Q., Ran, B., & Wei, L. (2021). A conceptual framework integrating “building back better” and post-earthquake needs for recovery and reconstruction. *Sustainability*, 13(10), 5608. <https://doi.org/10.3390/su13105608>

Tehler, H., Cedergren, A., de Goër de Herve, M., Gustavsson, J., Hassel, H., Lindbom, H., Nyberg, L., & Wester, M. (2024). Evidence-based disaster risk management: A scoping review focusing on risk, resilience and vulnerability assessment. *Progress in Disaster Science*, 23, 100335. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2024.100335>

Zhou, B., Zhang, H., & Evans, R. (2022). Build back better: A framework for sustainable recovery assessment. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 76, 103255. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103255>