

Analisis Bibliometrik Tentang Mitigasi Bencana dan Pembangunan Berkelanjutan: Inisiasi Kebijakan Untuk Indonesia

Abd Haris¹⁾, Supratman Tahir²⁾, Muhammad Nurjaya³⁾, Tawakkal Baharuddin⁴⁾

¹⁾Administrasi Publik, Universitas Muhammadiyah Sinjai, Indonesia

²⁾Ilmu pemerintahan, Universitas Muhammadiyah Sinjai, Indonesia

³⁾Manajemen, Universitas Muslim Maros, Indonesia

⁴⁾Ilmu pemerintahan, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

Email Koresponden : harisabdul2815@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to analyze trends related to disaster mitigation and sustainable development policies through a bibliometric approach, with a special focus on implications and recommendations relevant to Indonesia. The analysis method involves searching and collecting data from Scopus, followed by data processing using the Vosviewer and Nvivo 12 Plus analysis tools. Research findings show an increasing trend in publications related to disaster mitigation and sustainable development since the early 2000s, reflecting increasing global awareness of the need for holistic and sustainable disaster management. Policy recommendations include strengthening early warning systems, developing disaster-resistant infrastructure, disaster awareness education and training, consolidating data and information, and collaboration between sectors and international partners. These are important steps in facing disaster challenges and encouraging sustainable development in Indonesia. Through an analytical approach that is bibliometrically rigorous, this research identifies knowledge gaps in the global literature related to the intersection between disaster mitigation and sustainable development, particularly in the Indonesian context. With efforts to outline findings related to research trends, map themes, and necessary policy recommendations, this research provides a solid foundation for developing integrated and responsive policy initiatives for disaster mitigation and sustainable development challenges in Indonesia. The findings of this research can provide a more comprehensive and focused view for relevant stakeholders. They can become a basis for further research and policy development to maintain community resilience and advance sustainable development in Indonesia.

Keywords: Policy Initiation, Disaster Policy, Disaster Mitigation, Sustainable Development, Disaster Management

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren penelitian terkait kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan melalui pendekatan bibliometrik, dengan fokus khusus pada implikasi dan rekomendasi yang relevan bagi Indonesia. Metode analisis melibatkan pencarian dan pengumpulan data dari Scopus, diikuti dengan pemrosesan data menggunakan alat analisis Vosviewer dan Nvivo 12 Plus. Temuan penelitian menunjukkan adanya tren peningkatan jumlah publikasi terkait mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan sejak awal tahun 2000-an, mencerminkan peningkatan kesadaran global terhadap perlunya penanganan bencana secara holistik dan berkelanjutan. Rekomendasi kebijakan termasuk penguatan sistem peringatan dini, pengembangan infrastruktur tahan-bencana, pendidikan dan pelatihan kesadaran bencana, konsolidasi data dan informasi, serta kolaborasi antar sektor dan mitra internasional, sebagai langkah penting dalam menghadapi tantangan bencana dan mendorong pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Melalui pendekatan analisis bibliometrik yang cermat, penelitian ini mengidentifikasi celah pengetahuan dalam literatur global terkait dengan interseksi antara mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan, khususnya dalam konteks Indonesia. Adanya upaya dalam menguraikan temuan terkait tren penelitian, pemetaan tema, dan rekomendasi kebijakan yang diperlukan, penelitian ini memberikan landasan yang kokoh untuk menyusun inisiatif kebijakan yang terintegrasi dan responsif terhadap tantangan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Temuan penelitian ini dapat memberikan pandangan yang lebih komprehensif dan terarah bagi pemangku kepentingan terkait, serta dapat menjadi landasan untuk penelitian dan pengembangan kebijakan yang lebih lanjut dalam upaya menjaga ketahanan masyarakat dan memajukan pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Kata Kunci: Inisiasi Kebijakan, Kebijakan Bencana, Mitigasi Bencana, Pembangunan Berkelanjutan, Pengelolaan Bencana

1. Pendahuluan

Dampak bencana memengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia dan lingkungan (J. Rehman et al., 2019; Tsai et al., 2020; Yu et al., 2018). Secara ekonomi, bencana dapat mengakibatkan kerugian besar terhadap infrastruktur, fasilitas produksi, serta kehilangan aset ekonomi, mengakibatkan kemiskinan, pengangguran, dan ketergantungan pada bantuan luar (Crompton, D., Young, R. M., Shakespeare-Finch, J., & Raphael, 2018; Khan et al., 2020; Rouhanizadeh & Kermanshachi, 2020). Dampak sosialnya meliputi kehilangan nyawa, cedera fisik, penurunan kepercayaan sosial, dan trauma psikologis yang panjang, terutama pada kelompok rentan (Baharuddin, Jubba, et al., 2022; Baharuddin, Sairin, et al., 2022; Zurita et al., 2018). Selain itu, bencana juga berdampak pada kesehatan manusia melalui penyebaran penyakit, kelangkaan air bersih, dan akses terbatas terhadap layanan kesehatan, yang dapat memperburuk situasi kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Dampak lingkungan dari bencana juga sangat signifikan, termasuk kerusakan ekosistem, penurunan kualitas udara dan air, serta hilangnya keanekaragaman hayati, yang membawa implikasi jangka panjang terhadap keberlanjutan lingkungan hidup (Shah et al., 2020; Shokri et al., 2020).

Kolektifitas dari semua dampak ini menggarisbawahi perlunya respons terkoordinasi dan mitigasi yang efektif dalam menghadapi bencana, serta pentingnya membangun ketahanan masyarakat dan infrastruktur untuk mengurangi kerentanan dan mempercepat pemulihan setelah terjadinya bencana. Mitigasi merujuk pada upaya pencegahan atau pengurangan risiko bencana melalui implementasi strategi yang mencakup pembangunan infrastruktur tangguh, pengurangan kerentanan masyarakat, edukasi tentang penanggulangan bencana, serta penyusunan rencana respons darurat yang efektif (Amarnath et al., 2021; Rahmat et al., 2021, 2021). Di sisi lain, respons bencana merujuk pada langkah-langkah yang diambil selama atau setelah bencana terjadi, termasuk evakuasi, penyediaan bantuan kemanusiaan, perawatan medis, dan pemulihan infrastruktur, sementara rehabilitasi dan rekonstruksi fokus pada pemulihan jangka panjang, pembangunan kembali komunitas dan lingkungan yang terkena dampak, serta pemulihan keadaan sosial dan ekonomi yang stabil (Dash & Punia, 2019; Uddin & Matin, 2021).

Keduanya merupakan komponen krusial dalam manajemen risiko bencana yang holistik dan berkelanjutan. Indonesia merupakan negara yang rentan terhadap berbagai macam bencana alam. Sebagai contoh, pada tahun 2018, gempa bumi yang mengguncang Lombok, Sulawesi Tengah, dan sekitarnya menimbulkan kerusakan besar, mengakibatkan ribuan korban jiwa dan kerugian materi yang signifikan. Respons pemerintah dan masyarakat Indonesia terhadap bencana-bencana tersebut telah menggarisbawahi urgensi perencanaan mitigasi yang komprehensif, pengembangan infrastruktur tahan-bencana, serta peningkatan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam menghadapi

bencana. Selain itu, upaya rehabilitasi dan rekonstruksi pasca-bencana berperan penting dalam memulihkan kondisi sosial, ekonomi, dan lingkungan yang terdampak, sambil memperkuat ketahanan terhadap bencana di masa depan (Bakkour et al., 2015; Sihombing et al., 2020).

Mitigasi bencana memiliki sejumlah manfaat penting, antara lain dapat mengurangi kerentanan dan risiko terhadap bencana, melindungi nyawa dan harta benda, meminimalkan kerusakan fisik dan lingkungan, serta mengurangi dampak sosial dan ekonomi yang terkait dengan bencana. Selain itu, mitigasi juga dapat meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana dengan memperkuat infrastruktur dan sistem peringatan dini, meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam menghadapi bencana, serta meningkatkan kapasitas lembaga-lembaga terkait dalam menanggapi bencana dengan cepat dan efektif (Lee, 2019; Rouhanizadeh & Kermanshachi, 2020; Weichselgartner, 2001).

Banyak pemerintah di seluruh dunia, termasuk Indonesia, telah merumuskan kebijakan dan strategi mitigasi bencana yang komprehensif guna mengurangi risiko dan kerentanan terhadap bencana alam maupun bencana buatan manusia (Amarnath et al., 2021; Rahmat et al., 2021). Fokus pada perlindungan masyarakat, aset, dan lingkungan, kebijakan-kebijakan ini sering kali mencakup implementasi sistem peringatan dini yang efektif, pengembangan infrastruktur tahan-bencana, pelatihan dan pendidikan masyarakat tentang penanggulangan bencana, serta penguatan koordinasi antarlembaga dalam menghadapi situasi darurat. Kebijakan mitigasi yang disusun oleh pemerintah juga sering kali menekankan pentingnya integrasi antara mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan, dengan mempertimbangkan aspek-aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi guna mencapai keseimbangan antara pembangunan yang berkelanjutan dan peningkatan ketahanan terhadap bencana (Amarnath et al., 2021; Monteil et al., 2020; Prianggodo, 2023).

Mitigasi bencana menjadi bagian integral dari upaya pembangunan yang berkelanjutan untuk melindungi dan meningkatkan kualitas kehidupan manusia serta kelestarian lingkungan. Melalui penerapan strategi mitigasi bencana yang efektif, risiko terjadinya bencana alam dapat dikelola dengan baik, memungkinkan pembangunan berkelanjutan yang berfokus pada perlindungan ekosistem dan penguatan ketahanan masyarakat. Dengan demikian, keseimbangan antara upaya mitigasi bencana yang efisien dan pembangunan berkelanjutan yang inklusif menjadi krusial dalam merespons tantangan global terkait ketahanan bencana (Dube, 2020; Peng et al., 2019).

Banyak studi yang telah mengkaji kedua topik tersebut, tapi masih minim ditemukan hasil studi yang spesifik dan simultan mendiskusikan keduanya, terutama dalam menilai hasil publikasi yang tersedia secara global dan kontribusinya pada Indonesia. Research gap ini yang dicoba diakomodasi oleh tulisan ini. Novelty dari penelitian ini terletak pada identifikasi strategi baru yang menghubungkan dua bidang kebijakan tersebut, dengan

menyoroti pentingnya pendekatan lintas sektoral yang holistik dan kolaboratif dalam menghadapi risiko bencana serta mendorong pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Dengan menyoroiti celah ini, penelitian ini memberikan pandangan baru yang dapat memperkaya pemahaman dan aksi nyata dalam menghadapi tantangan bencana dan pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menyajikan analisis komprehensif yang menggabungkan aspek kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan secara simultan, dengan mempelajari hasil penelitian terdahulu, khususnya dalam memberikan rekomendasi penting bagi Indonesia. Penelitian ini mengidentifikasi dan menganalisis secara kritis literatur global terkait, mengevaluasi kecenderungan penelitian yang ada, dan menyusun rekomendasi konkret yang dapat memandu pengambilan keputusan serta perumusan kebijakan di Indonesia. Melalui pendekatan ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran akan pentingnya intervensi terpadu untuk mengurangi risiko bencana dan mendorong pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan analisis bibliometrik dengan memanfaatkan data yang diperoleh dari basis data Scopus, yang diakui secara global. Proses pengumpulan data dilakukan melalui pencarian kata kunci terkait 'Mitigasi bencana' dan 'Pembangunan berkelanjutan', yang menghasilkan sebanyak 78 dokumen terindeks. Selanjutnya, dokumen-dokumen ini ditransfer ke alat analisis Vosviewer untuk melakukan visualisasi data, serta ke Nvivo 12 Plus untuk melakukan analisis isi dan tematik guna mengidentifikasi pola-pola utama dan tema-tema kunci untuk memvisualisasikan rekomendasi bagi Indonesia berdasarkan kecenderungan literatur. Ikut menggabungkan kedua alat analisis ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih holistik dan komprehensif terhadap tren penelitian, dinamika kolaborasi, dan fokus topik penelitian terkait mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan, serta memberikan landasan yang kuat bagi rekomendasi kebijakan yang berkelanjutan.

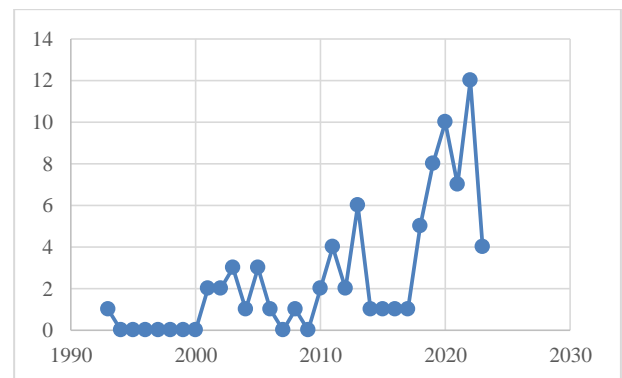
Melalui pendekatan ini, diharapkan penelitian dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang arah perkembangan penelitian dan literatur, sementara juga mengungkapkan jaringan kolaborasi yang ada di antara peneliti dan institusi yang terlibat dalam studi-studi tersebut. Kedua alat analisis yang digunakan, yaitu Vosviewer dan Nvivo 12 Plus, dapat memberikan gambaran yang komprehensif dan mendalam terhadap kompleksitas topik, kontribusi penelitian, serta kerangka pemikiran yang ada di balik penelitian-penelitian terkait (Widayat et al., 2022), khususnya tentang mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan yang ditemukan dalam database internasional Scopus.

2. Pembahasan

Tren penelitian terkait kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan menggambarkan arah dan fokus utama dari studi-studi yang teridentifikasi dalam analisis bibliometrik ini. Melalui pemahaman yang mendalam terhadap tren ini, akan terungkap bagaimana isu-isu terkait mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan dipersepsikan dan dijelajahi oleh para peneliti, serta bagaimana topik-topik ini mengalami perkembangan dan pergeseran seiring waktu. Dengan mengidentifikasi tren utama, penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang kontribusi literatur terkait dalam memahami isu-isu kompleks yang terkait dengan kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan.

a. Tren penelitian: Kebijakan Mitigasi Bencana dan Pembangunan Berkelanjutan

Penelitian ini memadukan aspek kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan sebagai satu kesatuan untuk melihat bagaimana upaya mitigasi bencana dapat diintegrasikan secara efektif dalam konteks pembangunan berkelanjutan. Melalui penjelajahan jumlah dokumen terkait berdasarkan tahun publikasi diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran yang komprehensif.



Gambar 1. Jumlah dokumen terkait berdasarkan tahun publikasi

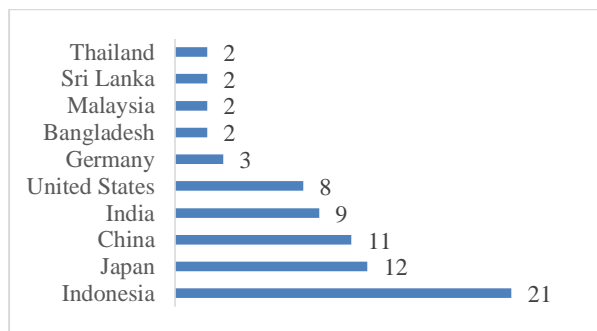
Sumber: Database Scopus, 2023

Berdasarkan data jumlah dokumen yang terkait dengan kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan dari tahun 1993 hingga 2023, terlihat bahwa tren penelitian ini mengalami fluktuasi yang signifikan dari tahun ke tahun. Meskipun terdapat beberapa tahun dengan jumlah dokumen yang relatif rendah atau tidak ada, secara keseluruhan terdapat tren peningkatan yang jelas dalam jumlah publikasi yang terkait dengan topik ini. Sejak tahun 2000, terjadi peningkatan yang signifikan dalam jumlah publikasi yang mencerminkan peningkatan perhatian terhadap isu-isu mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan. Meskipun terdapat variasi dalam jumlah publikasi di setiap tahun, data ini menunjukkan adanya minat yang meningkat dari para peneliti dan akademisi terhadap topik ini, yang mungkin tercermin dari peningkatan

kesadaran global akan pentingnya penanganan bencana secara holistik dan berkelanjutan.

Tren penelitian ini juga menunjukkan adanya beberapa tahun dengan jumlah publikasi yang signifikan, seperti pada tahun 2022, di mana terdapat 12 publikasi yang terkait dengan kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan. Meskipun demikian, terdapat fluktuasi yang cukup besar dari tahun ke tahun, yang mungkin mencerminkan adanya fokus dan perhatian yang berbeda-beda dari komunitas peneliti terhadap isu-isu ini dalam rentang waktu yang dianalisis. Data ini memberikan gambaran awal yang berguna dalam memahami dinamika penelitian terkait kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan, serta menyoroti perlunya penelitian lebih lanjut untuk memahami faktor-faktor yang mendorong fluktuasi dalam tren penelitian ini.

Selain tren tersebut, terdapat aspek lainnya yaitu jumlah dokumen yang dimiliki oleh penulis berdasarkan afiliasi negara penulis.



Gambar 2. Jumlah dokumen berdasarkan afiliasi negara penulis

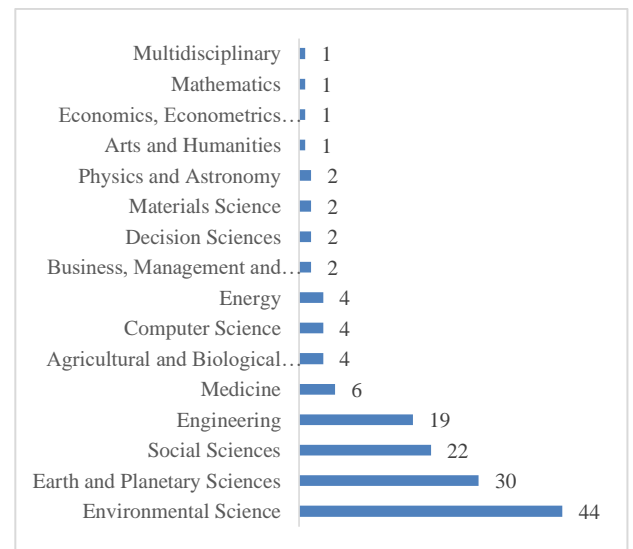
Sumber: Database Scopus, 2023

Berdasarkan data jumlah dokumen yang disusun berdasarkan afiliasi negara penulis terkait kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan, terlihat bahwa Indonesia mendominasi sebagai penyumbang terbesar publikasi dengan 21 dokumen, diikuti oleh Jepang dengan 12 dokumen, dan Tiongkok dengan 11 dokumen. Fakta bahwa Indonesia, Jepang, dan Tiongkok memimpin dalam jumlah publikasi tersebut menunjukkan bahwa ketiga negara tersebut memiliki perhatian yang signifikan terhadap isu-isu ini dan mungkin telah melakukan upaya kolaborasi yang kuat dalam menghasilkan penelitian terkait kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan. Sementara itu, adanya kontribusi yang signifikan dari negara-negara seperti India, Amerika Serikat, dan Jerman juga menunjukkan bahwa isu ini menjadi perhatian global yang meluas dan diperhatikan oleh berbagai negara di berbagai belahan dunia. Implikasi dari distribusi ini menyoroti pentingnya kerjasama antar negara dalam menghadapi tantangan mitigasi bencana dan memajukan pembangunan berkelanjutan, serta menekankan pentingnya pertukaran pengetahuan dan praktik terbaik antara negara-negara tersebut.

Namun demikian, data ini juga mengungkapkan adanya potensi untuk meningkatkan keterlibatan negara-

negara lain, terutama di wilayah Asia Tenggara, dalam penelitian dan implementasi kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan. Meskipun Indonesia memiliki kontribusi yang signifikan, negara-negara lain di kawasan ini seperti Malaysia, Thailand, dan Bangladesh memiliki jumlah publikasi yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan potensi untuk memperluas kolaborasi regional dan global, serta memperkuat kapasitas penelitian dan pengembangan di negara-negara tersebut untuk meningkatkan pemahaman dan respons terhadap isu-isu tersebut. Selain itu, kolaborasi lintas batas dan pertukaran pengetahuan dapat mendorong pengembangan strategi mitigasi yang lebih holistik dan adaptif, yang dapat berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan di seluruh dunia.

Dalam studi ini, juga ditelusuri subject area yang mendiskusikan kedua topik ini yaitu dilihat sebagai berikut:



Gambar 3. Jumlah dokumen berdasarkan subject area

Sumber: Database Scopus, 2023

Berdasarkan data jumlah dokumen yang diklasifikasikan berdasarkan bidang keilmuan, terlihat bahwa subjek Environmental Science mendominasi dengan 44 dokumen, diikuti oleh Earth and Planetary Sciences dengan 30 dokumen, dan Social Sciences dengan 22 dokumen. Hal ini mengindikasikan bahwa isu-isu mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan secara luas terkait dengan aspek lingkungan dan ilmu bumi, serta memiliki dampak yang signifikan terhadap masyarakat dan masyarakat luas. Di samping itu, kontribusi yang signifikan dari bidang teknik (Engineering) juga menunjukkan pentingnya pengembangan infrastruktur tahan-bencana dan teknologi mitigasi yang inovatif dalam merespons bencana alam. Dengan adanya kontribusi dari berbagai bidang keilmuan seperti kedokteran (Medicine), ilmu pertanian dan biologi (Agricultural and Biological Sciences), serta ilmu komputer (Computer Science), data ini menunjukkan bahwa isu-isu mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan merupakan perhatian lintas-

disiplin yang membutuhkan kerangka kerja holistik dan kolaboratif dalam penanganannya.

Implikasi dari distribusi ini adalah pentingnya pendekatan lintas-bidang dalam merumuskan kebijakan dan strategi mitigasi bencana serta pembangunan berkelanjutan. Diperlukan kerjasama antardisiplin ilmu pengetahuan dan kolaborasi antar lembaga untuk mengatasi tantangan yang kompleks dan multidimensional terkait dengan isu-isu tersebut. Dengan melibatkan berbagai bidang keilmuan, termasuk sains lingkungan, ilmu sosial, teknik, dan ilmu kesehatan, diharapkan dapat tercipta kerangka kerja yang lebih komprehensif dan efektif dalam mengurangi risiko bencana serta memajukan pembangunan yang berkelanjutan di berbagai tingkatan. Selain itu, pemahaman yang lebih holistik terhadap isu-isu tersebut dapat memperkuat koordinasi antarlembaga dan mendorong pengembangan solusi inovatif yang dapat mempercepat pemulihan pasca-bencana dan mendorong pembangunan yang berkelanjutan.

Adapun dokumen yang sering disitasi yaitu dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. *Dokumen yang sering disitasi*

| Judul | Sitasi |
|--|--------|
| Disaster management and community planning, and public participation: How to achieve sustainable hazard mitigation | 399 |
| Recovery after Disaster: Achieving Sustainable Development, Mitigation and Equity | 382 |
| Natural disaster, mitigation and sustainability: The case of developing countries | 76 |
| Adapting traditional shelter for disaster mitigation and reconstruction: Experiences with community-based approaches | 71 |
| Social vulnerability analysis for sustainable disaster mitigation planning in coastal Bangladesh | 47 |

Sumber: Database Scopus, 2023

Kelima dokumen yang sering disitasi tersebut menyoroti pentingnya manajemen bencana yang efektif, partisipasi masyarakat yang berkelanjutan, dan pembangunan yang adil dalam rangka mencapai mitigasi bencana yang berkelanjutan. Dokumen pertama, "Disaster management and community planning, and public participation: How to achieve sustainable hazard mitigation", menyoroti pentingnya partisipasi publik dalam merencanakan mitigasi bencana yang berkelanjutan, menekankan peran penting masyarakat dalam menanggapi bencana dan memastikan keberlanjutan upaya mitigasi (Grandgirard et al., 2002). Dokumen kedua, "Recovery after Disaster: Achieving Sustainable Development, Mitigation and Equity", menyoroti pentingnya pemulihan pasca-bencana yang berkelanjutan, menggarisbawahi perlunya mempertimbangkan aspek keadilan dan kesetaraan dalam upaya pembangunan pasca-bencana (Berke, P. R., Kartz, J., & Wenger, 1993).

Dokumen ketiga, "Natural disaster, mitigation and sustainability: the case of developing countries",

menekankan pentingnya mitigasi bencana dalam konteks negara-negara berkembang, menyoroti tantangan dan peluang khusus yang dihadapi oleh negara-negara ini dalam upaya mencapai pembangunan berkelanjutan (El-Masri & Tipple, 2002). Dokumen keempat, "Adapting traditional shelter for disaster mitigation and reconstruction: Experiences with community-based approaches", menekankan pentingnya pendekatan berbasis masyarakat dalam adaptasi perumahan tradisional untuk mitigasi bencana dan rekonstruksi pasca-bencana, menunjukkan bagaimana melibatkan masyarakat secara aktif dalam proses mitigasi dapat meningkatkan ketahanan dan keberlanjutan (Schilderman, 2004). Sementara itu, dokumen kelima, "Social vulnerability analysis for sustainable disaster mitigation planning in coastal Bangladesh", menyoroti perlunya analisis kerentanan sosial dalam perencanaan mitigasi bencana yang berkelanjutan, menekankan pentingnya mempertimbangkan kerentanan sosial dalam merancang kebijakan mitigasi yang efektif (Mallick et al., 2011).

Implikasi dari penekanan pada partisipasi masyarakat, keadilan, adaptasi berbasis masyarakat, dan analisis kerentanan sosial dalam kelima dokumen tersebut menunjukkan perlunya pendekatan yang holistik dan berkelanjutan dalam merumuskan kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan. Pentingnya memperhatikan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam konteks mitigasi bencana menegaskan perlunya pendekatan yang komprehensif yang melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat serta pemikiran yang inklusif dan berkelanjutan dalam perencanaan dan implementasi kebijakan mitigasi. Dengan memperhatikan penekanan ini, pemerintah dan pemangku kepentingan terkait dapat mengembangkan strategi yang berorientasi pada partisipasi masyarakat, keadilan, dan adaptasi berbasis masyarakat, serta dapat mengintegrasikan analisis kerentanan sosial dalam upaya mitigasi untuk mencapai pembangunan yang berkelanjutan secara komprehensif.

Tingginya jumlah sitasi terhadap kelima dokumen tersebut menunjukkan bahwa penelitian-penelitian ini memiliki dampak yang signifikan dalam memengaruhi dan membentuk pemikiran dan praktik di bidang kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan. Implikasi dari tingginya sitasi ini adalah bahwa temuan-temuan dan rekomendasi yang disajikan dalam dokumen-dokumen penelitian dianggap penting dan relevan oleh komunitas akademis dan praktisi (Baharuddin, Nurmandi, et al., 2022), yang menunjukkan bahwa isu-isu yang diangkat dalam penelitian tersebut memiliki relevansi yang kuat dan dapat diimplementasikan dalam konteks kebijakan dan praktik mitigasi bencana serta pembangunan berkelanjutan. Dengan demikian, penting bagi pemangku kepentingan terkait untuk mengintegrasikan temuan-temuan penting dari penelitian-penelitian ini ke dalam proses pengambilan keputusan serta pengembangan strategi yang berkelanjutan dalam menghadapi tantangan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan.

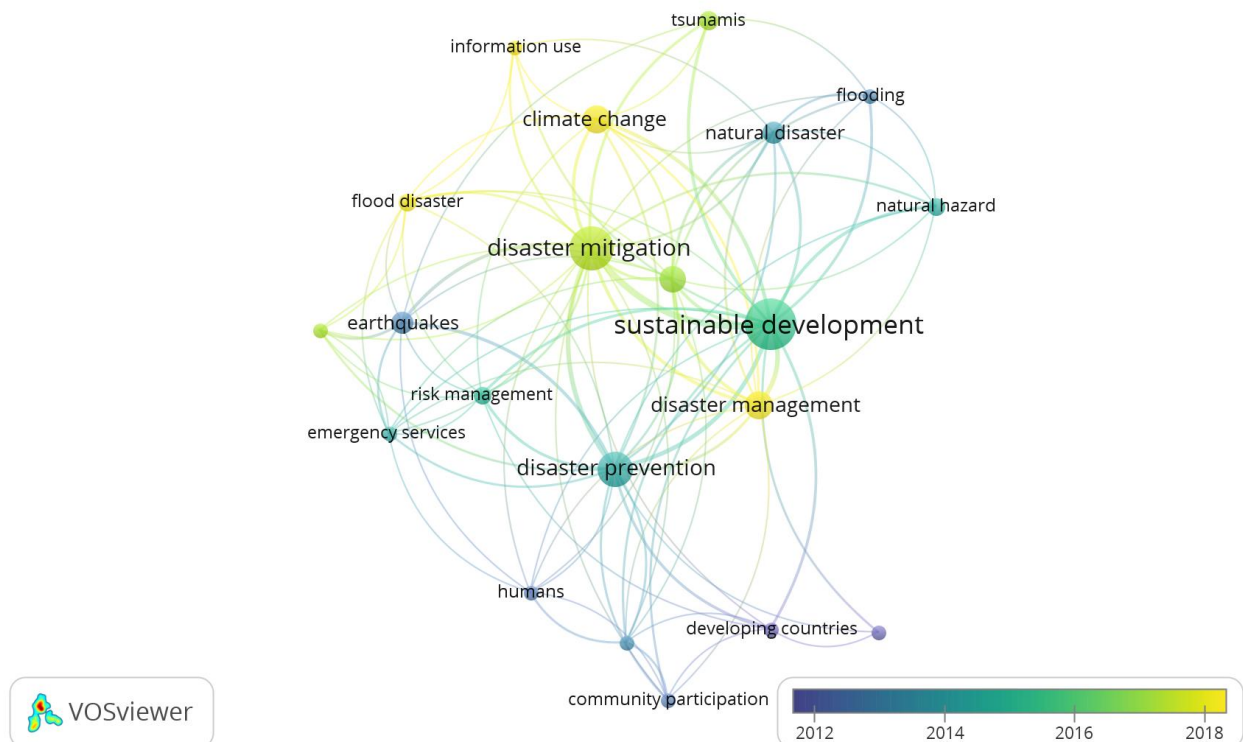
Berdasarkan hasil analisis tren penelitian di atas, tergambar pentingnya kesadaran global akan kompleksitas tantangan yang dihadapi dalam mengelola bencana dan memajukan pembangunan berkelanjutan. Implikasinya, pemerintah Indonesia perlu mendorong kolaborasi lintas sektor dan disiplin ilmu guna menghadapi tantangan ini secara holistik. Diperlukan upaya bersama antara pemerintah, akademisi, dan masyarakat dalam merumuskan kebijakan yang berfokus pada partisipasi masyarakat, adaptasi berbasis masyarakat, dan analisis kerentanan sosial, sekaligus memperkuat penelitian lintas-bidang untuk memastikan implementasi yang efektif dan berkelanjutan dari kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Pemerintah Indonesia juga harus mengambil peran aktif dalam mendorong penelitian dan pengembangan di berbagai bidang ilmu, terutama dalam sains lingkungan, ilmu sosial, dan teknik, guna memperkuat kerangka kerja yang holistik dalam menghadapi risiko bencana dan mempromosikan pembangunan yang berkelanjutan. Dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan dan mengoptimalkan kolaborasi regional dan global, Indonesia dapat mengadopsi praktik terbaik dari negara-

negara lain sambil mengadaptasikannya sesuai dengan kebutuhan dan konteks lokal. Dengan demikian, pemerintah Indonesia dapat memimpin upaya mitigasi bencana yang lebih efektif dan berkelanjutan, sehingga mampu meningkatkan ketahanan masyarakat, memperkuat infrastruktur, dan memastikan pembangunan yang berkelanjutan di tengah-tengah ancaman bencana yang semakin kompleks dan sering terjadi.

b. Tema penelitian tentang Mitigasi Bencana dan Pembangunan Berkelanjutan

Pemetaan tema penelitian tentang kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis beragam topik dan fokus penelitian yang berkaitan dengan upaya mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan di berbagai konteks dan skala. Melalui pemetaan ini, diharapkan dapat terungkap keragaman isu dan inovasi yang diusulkan oleh peneliti dalam memahami dan mengatasi tantangan kompleks terkait dengan kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan.



Gambar 4. Tema penelitian dalam mendiskusikan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan

Diolah menggunakan Vosviewer, 2023

Gambar 4 menunjukkan tema penelitian dalam mendiskusikan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan. Terdapat beragam tema penelitian terkait, tapi hanya ada beberapa tema penelitian yang relatif baru dan konsisten didiskusikan yaitu *disaster management* (pengelolaan bencana), *climate change* (perubahan

iklim), *flood disaster* (bencana banjir), dan *information use* (penggunaan informasi). *Disaster management* merupakan tema penelitian yang telah lama menjadi perhatian utama dalam konteks mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan. Penelitian dalam bidang ini berfokus pada pengembangan strategi manajemen

bencana yang efektif, termasuk perencanaan mitigasi, respons darurat, dan pemulihan pasca-bencana (Higuchi, 2021; Miranda et al., 2022). Sementara itu, tema penelitian tentang perubahan iklim (climate change) menjadi semakin penting mengingat dampak perubahan iklim yang semakin terasa, termasuk peningkatan frekuensi dan intensitas bencana alam (Malik et al., 2023). Studi-studi dalam bidang ini bertujuan untuk memahami bagaimana perubahan iklim mempengaruhi pola bencana dan bagaimana mitigasi dapat disesuaikan untuk menghadapi tantangan yang diakibatkannya.

Selain itu, tema penelitian tentang bencana banjir (flood disaster) juga menjadi fokus utama karena banjir merupakan salah satu bencana alam yang paling sering terjadi dan memiliki dampak yang merusak. Penelitian dalam bidang ini berusaha untuk mengembangkan strategi mitigasi banjir yang efektif, termasuk pengembangan sistem peringatan dini, manajemen drainase, dan infrastruktur tahan banjir (Ishiwatari et al., 2020; S. Rehman et al., 2019). Tema terakhir, yaitu penggunaan informasi (information use), menyoroti pentingnya akses terhadap informasi yang akurat dan tepat waktu dalam proses mitigasi bencana. Studi-studi dalam bidang ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas dan kehandalan sistem informasi yang digunakan dalam manajemen bencana serta untuk mengidentifikasi cara-cara untuk meningkatkan aksesibilitas informasi yang kritis bagi masyarakat yang rentan terhadap bencana (Huang et al., 2021; Usman et al., 2019). Keempat tema penelitian tersebut menjadi urgensi karena masing-masing menawarkan wawasan yang krusial dalam mengatasi tantangan mitigasi bencana dan memajukan pembangunan berkelanjutan. Melalui pemahaman yang mendalam tentang manajemen bencana, perubahan iklim, banjir, dan penggunaan informasi yang efektif, pemerintah dan pemangku kepentingan dapat mengembangkan strategi mitigasi yang komprehensif dan berkelanjutan, yang dapat meningkatkan ketahanan masyarakat, mengurangi kerentanan terhadap bencana, dan memastikan pembangunan yang berkelanjutan di masa depan.

Diskusi tentang keempat tema penelitian, yaitu *disaster management* (pengelolaan bencana), *climate change* (perubahan iklim), *flood disaster* (bencana banjir), dan *information use* (penggunaan informasi), memiliki implikasi yang signifikan dalam merumuskan kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan. Dengan memperhatikan manajemen bencana yang efektif, perubahan iklim yang berkelanjutan, mitigasi banjir yang terarah, dan akses informasi yang memadai, pemerintah dapat mengembangkan kebijakan yang berfokus pada peningkatan ketahanan masyarakat, perlindungan lingkungan, dan pengelolaan risiko bencana secara holistik. Dengan mengintegrasikan temuan dan rekomendasi dari penelitian terkait keempat tema ini, pemerintah dapat mengadopsi pendekatan yang komprehensif dan adaptif dalam mengatasi tantangan bencana dan memajukan pembangunan berkelanjutan di

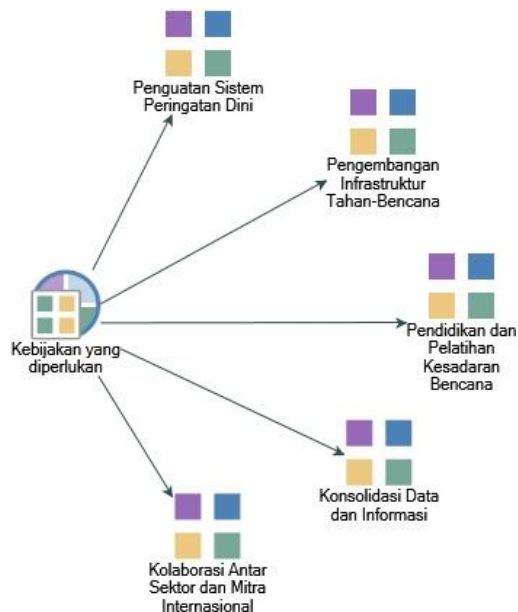
Indonesia, sehingga memastikan kesejahteraan jangka panjang bagi masyarakat dan lingkungan.

Meskipun terdapat upaya yang signifikan dalam penelitian dan implementasi kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan, masih ada beberapa tantangan yang perlu dipertimbangkan. Tantangan-tantangan tersebut meliputi kompleksitas dan dinamika bencana alam yang sulit diprediksi sepenuhnya, keterbatasan sumber daya yang mempengaruhi kapasitas untuk mengimplementasikan strategi mitigasi yang efektif, serta tantangan dalam memastikan partisipasi aktif masyarakat dalam proses perencanaan dan implementasi kebijakan. Selain itu, adopsi teknologi dan inovasi dalam rangka mitigasi bencana juga menjadi perhatian penting, mengingat perlunya investasi yang berkelanjutan dalam pengembangan infrastruktur tahan-bencana yang adaptif. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah Indonesia untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut melalui kolaborasi yang kuat antara berbagai pemangku kepentingan, alokasi sumber daya yang tepat, serta peningkatan kapasitas dalam pengembangan strategi yang adaptif dan berkelanjutan.

c. Inisiasi Kebijakan Mitigasi Bencana dan Pembangunan Berkelanjutan: Rekomendasi untuk Indonesia

Dalam upaya menghadapi kompleksitas tantangan bencana dan memastikan pembangunan berkelanjutan, inisiasi kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan menjadi penting bagi Indonesia. Dengan mempertimbangkan tren penelitian yang menunjukkan peningkatan perhatian terhadap isu-isu tersebut serta tema penelitian yang menyoroti aspek kunci seperti manajemen bencana, perubahan iklim, banjir, dan penggunaan informasi, rekomendasi kebijakan harus mampu mengintegrasikan pendekatan holistik dan adaptif guna memastikan ketahanan masyarakat dan lingkungan dalam menghadapi bencana dan memajukan pembangunan berkelanjutan di berbagai sektor dan wilayah di Indonesia.

Adapun studi ini berhasil memetakan beberapa kebijakan yang diperlukan pemerintah Indonesia berdasarkan hasil evaluasi dokumen penelitian yang tersedia yaitu sebagai berikut:



Gambar 5. Kebijakan yang diperlukan untuk Indonesia
Sumber: Diolah menggunakan Nvivo 12 Plus, 2023

Untuk mewujudkan kebijakan penguatan sistem peringatan dini, pemerintah Indonesia harus mengalokasikan sumber daya yang memadai untuk pengembangan dan implementasi teknologi monitoring yang canggih. Hal ini dapat mencakup investasi dalam pengembangan sensor dan sistem pemantauan yang dapat mendeteksi perubahan lingkungan yang mengindikasikan kemungkinan terjadinya bencana. Selain itu, integrasi yang kuat antara berbagai sistem peringatan dini dan jaringan komunikasi yang responsif akan memungkinkan penyebaran peringatan dini secara efisien kepada masyarakat yang berisiko, sehingga memungkinkan mereka untuk mengambil tindakan pencegahan dan evakuasi dengan cepat dan tepat waktu (Setyowati & Amin, 2023; Zheng et al., 2023).

Selanjutnya, dalam upaya meningkatkan infrastruktur tahan bencana, pemerintah perlu mengadopsi pendekatan yang adaptif dan berkelanjutan dalam perencanaan dan pelaksanaan pembangunan infrastruktur. Pembangunan tanggul, saluran drainase, dan sistem pengelolaan air yang tanggap terhadap perubahan lingkungan dan pola bencana akan memainkan peran krusial dalam mengurangi kerusakan akibat banjir serta memperkuat ketahanan masyarakat terhadap bencana alam. Keterlibatan pihak swasta, institusi akademis, dan masyarakat sipil dalam proses perencanaan dan pelaksanaan proyek infrastruktur akan memastikan kesesuaian dengan kebutuhan lokal serta memperkuat tanggung jawab bersama dalam pembangunan berkelanjutan (Bakkour et al., 2015; Pamungkas & Purwitaningsih, 2019; Parajuli, 2020; Watanabe et al., 2018).

Selain itu, pendidikan dan pelatihan kesadaran bencana merupakan elemen penting yang harus diprioritaskan dalam kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan. Program-program pendidikan dan pelatihan yang meluas, yang

mengintegrasikan literasi bencana, kesiapsiagaan, dan pengetahuan tentang tindakan mitigasi yang tepat, akan membantu meningkatkan kesadaran masyarakat tentang risiko bencana dan memperkuat kapasitas mereka dalam menghadapi situasi darurat. Kolaborasi antara lembaga pendidikan, pemerintah, dan organisasi masyarakat akan menjadi kunci dalam menyusun dan melaksanakan program-program ini secara efektif (Aung & Lim, 2021; Juhadi et al., 2021; Logayah et al., 2022).

Untuk mendukung kebijakan ini, konsolidasi data dan informasi yang akurat dan terkini mengenai risiko bencana serta kerentanan masyarakat menjadi krusial. Pemerintah harus memperkuat sistem pengumpulan data yang inklusif dan terintegrasi, termasuk penggunaan teknologi informasi yang memungkinkan akses yang mudah dan transparan terhadap informasi penting. Ketersediaan data yang komprehensif akan memungkinkan pengambilan keputusan yang tepat dalam perencanaan dan pelaksanaan kebijakan mitigasi bencana serta memastikan respons yang tepat dan cepat dalam situasi darurat.

Terakhir, kolaborasi yang kuat antara sektor publik, swasta, dan mitra internasional merupakan fondasi penting dalam mewujudkan kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan yang berhasil (Kapucu, 2014). Pertukaran pengetahuan, teknologi, dan praktik terbaik antar lembaga dan negara akan memperkuat kapasitas dalam merespons bencana dan mempromosikan pembangunan yang berkelanjutan. Kemitraan yang sejalan dengan prinsip saling menguntungkan dan penghormatan terhadap kepentingan bersama akan membuka peluang bagi pengembangan solusi inovatif dan implementasi kebijakan yang efektif dalam menghadapi tantangan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Implementasi kebijakan yang telah disarankan akan memberikan landasan yang kuat bagi pengembangan kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Adanya alokasi sumber daya yang memadai untuk teknologi monitoring dan sistem peringatan dini, pengembangan infrastruktur tahan-bencana yang adaptif, serta program pendidikan dan pelatihan kesadaran bencana yang komprehensif akan memperkuat kapasitas Indonesia dalam menghadapi tantangan bencana dan mempromosikan pembangunan berkelanjutan. Selain itu, konsolidasi data yang akurat dan kolaborasi yang kuat antarsektor dan mitra internasional akan memberikan landasan yang solid untuk perencanaan kebijakan yang berkelanjutan dan responsif terhadap perubahan lingkungan dan risiko bencana.

Dalam pengembangan studi mendatang, akan penting untuk memperluas cakupan penelitian terkait efektivitas implementasi kebijakan mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Studi-studi yang melibatkan analisis dampak dari implementasi kebijakan, evaluasi keterlibatan masyarakat, dan penelitian tentang adaptabilitas kebijakan dalam menghadapi perubahan lingkungan akan memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang tantangan dan

peluang yang dihadapi oleh pemerintah Indonesia. Selain itu, penelitian yang mengintegrasikan perspektif lintas-sektoral dan lintas-disiplin akan memperkaya pemahaman tentang kompleksitas faktor-faktor yang terlibat dalam mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan, serta mengarah pada pengembangan strategi yang lebih holistik dan berkelanjutan di masa depan.

3. Kesimpulan

Temuan penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan tren penelitian yang menyoroti kompleksitas isu ini, serta kebutuhan akan pendekatan holistik dan kolaboratif dalam merumuskan kebijakan. Pemetaan tema menyoroti fokus pada manajemen bencana, perubahan iklim, bencana banjir, dan pemanfaatan informasi, yang semuanya menjadi kunci dalam merancang strategi yang efektif. Rekomendasi kebijakan untuk Indonesia menegaskan pentingnya penguatan sistem peringatan dini, pengembangan infrastruktur tahan-bencana, pendidikan kesadaran bencana, konsolidasi data, dan kolaborasi antarsektor serta mitra internasional. Kesimpulan ini menegaskan perlunya upaya lintas-sektoral yang terkoordinasi dan keterlibatan masyarakat yang kuat untuk memastikan keberhasilan implementasi kebijakan mitigasi bencana yang berkelanjutan di Indonesia.

Secara akademik, direkomendasikan untuk melanjutkan penelitian ini dengan mengeksplorasi lebih jauh interaksi antara tema-tema utama yang teridentifikasi, serta menggali lebih dalam faktor-faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan yang memengaruhi keberhasilan implementasi kebijakan mitigasi bencana. Selain itu, penelitian lanjutan dapat menitikberatkan pada analisis perbandingan antar negara untuk memahami perbedaan konteks dan pengalaman dalam menghadapi bencana. Secara praktis, disarankan untuk memanfaatkan temuan penelitian ini dalam merumuskan panduan aksi konkret bagi pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan masyarakat dalam menghadapi tantangan bencana dan memajukan pembangunan berkelanjutan di Indonesia, dengan memperkuat kerjasama lintas-sektor dan memanfaatkan teknologi terkini untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan ketahanan masyarakat terhadap bencana alam.

Daftar Pustaka

Amarnath, G., Amarasinghe, U. A., & Alahacoon, N. (2021). Disaster risk mapping: A desk review of global best practices and evidence for south asia. *Sustainability (Switzerland)*, 13(22), 12779. <https://doi.org/10.3390/su132212779>

Aung, T. M., & Lim, S. (2021). Evolution of Collaborative Governance in the 2015, 2016, and 2018 Myanmar Flood Disaster Responses: A Longitudinal Approach to a Network Analysis. *International Journal of Disaster Risk Science*, 12(2), 267–280. <https://doi.org/10.1007/s13753-021-00332-y>

Baharuddin, T., Jubba, H., Nurmandi, A., & Qodir, Z. (2022). Online Social Trust in Government: Analysis of Government Policy During the Covid-19 Pandemic. *Proceedings of the First International Conference on Democracy and Social Transformation, ICON-DEMOST 2021*. <https://doi.org/10.4108/eai.15-9-2021.2315575>

Baharuddin, T., Nurmandi, A., Qodir, Z., & Jubba, H. (2022). Bibliometric Analysis of Socio-Political Research on Capital Relocation: Examining Contributions to the Case of Indonesia. *Journal of Local Government Issues (LOGOS)*, 5(1), 17–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/logos.v5i1.19468>

Baharuddin, T., Sairin, S., Nurmandi, A., Qodir, Z., & Jubba, H. (2022). Building Social Capital Online During the COVID-19 Transition in Indonesia. *Jurnal Komunikasi Ikatan Sarjana Komunikasi Indonesia*, 7(1), 130–142. <https://doi.org/10.25008/jkiski.v7i1.607>

Bakkour, D., Enjolras, G., Thouret, J. C., Kast, R., Mei, E. T. W., & Prihatminingtyas, B. (2015). The adaptive governance of natural disaster systems: Insights from the 2010 mount Merapi eruption in Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 13, 167–188. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2015.05.006>

Berke, P. R., Kartez, J., & Wenger, D. (1993). Recovery after Disaster: Achieving Sustainable Development, Mitigation and Equity. *Disasters*, 17(2), 93–109. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.1993.tb01137.x>

Crompton, D., Young, R. M., Shakespeare-Finch, J., & Raphael, B. (2018). Responding to Disasters: More than economic and infrastructure interve. *Insights on the Depression and Anxiety*, 2(1), 014–028. <https://doi.org/10.29328/journal.ida.1001007>

Dash, P., & Punia, M. (2019). Governance and disaster: Analysis of land use policy with reference to Uttarakhand flood 2013, India. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 36, 101090. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101090>

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>

El-Masri, S., & Tipple, G. (2002). Natural disaster, mitigation and sustainability: The case of developing countries. *International Planning Studies*, 7(2), 157–175. <https://doi.org/10.1080/13563470220132236>

Grandgirard, J., Poinot, D., Krespi, L., Nénon, J. P., & Cortesero, A. M. (2002). Costs of secondary parasitism in the facultative hyperparasitoid *Pachycrepoideus dubius*: Does host size matter? *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 103(3), 239–248. <https://doi.org/10.1023/A>

- Higuchi, A. (2021). Toward more integrated utilizations of geostationary satellite data for disaster management and risk mitigation. *Remote Sensing*, 13(8), 13081553. <https://doi.org/10.3390/rs13081553>
- Huang, C., Tian, W., & Wang, R. (2021). Geospatial information diffusion model for inferring the demand intensity of assistance in information islands based on the Internet of intelligences for disaster mitigation. *Journal of Natural Disasters*, 30(2), 1–13. <https://doi.org/10.13577/j.jnd.2021.0201>
- Ishiwatari, M., Koike, T., Hiroki, K., Toda, T., & Katsube, T. (2020). Managing disasters amid COVID-19 pandemic: Approaches of response to flood disasters. *Progress in Disaster Science*, 6, 100096. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100096>
- Juhadi, Hamid, N., Trihatmoko, E., Herlina, M., & Aroyandini, E. N. (2021). Developing a model for disaster education to improve students' disaster mitigation literacy. *Journal of Disaster Research*, 16(8), 1243–1256. <https://doi.org/10.20965/jdr.2021.p1243>
- Kapucu, N. (2014). Collaborative governance and disaster recovery: the National Disaster Recovery Framework (NDRF) in the US. In *Disaster recovery: Used or misused development opportunity* (pp. 41–59). Springer Japan. https://doi.org/10.1007/978-4-431-54255-1_3
- Khan, A., Gupta, S., & Gupta, S. K. (2020). Multi-hazard disaster studies: Monitoring, detection, recovery, and management, based on emerging technologies and optimal techniques. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 47, 101642. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101642>
- Lee, D. W. (2019). Local government's disaster management capacity and disaster resilience. *Local Government Studies*, 45(6), 803–826. <https://doi.org/10.1080/03003930.2019.1653284>
- Logayah, D. S., Maryani, E., Ruhimat, M., & Wiyanti, E. (2022). The importance of disaster mitigation literacy in social studies learning. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 986(1), 12015. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/986/1/012015>
- Malik, I., Prianto, A. L., Roni, N. I., Yama, A., & Baharuddin, T. (2023). Multi-level Governance and Digitalization in Climate Change: A Bibliometric Analysis. In S. Motahhir & B. Bossoufi (Eds.), *International Conference on Digital Technologies and Applications* (pp. 95–104). Springer, Cham.
- Mallick, B., Rubayet Rahaman, K., & Vogt, J. (2011). Social vulnerability analysis for sustainable disaster mitigation planning in coastal Bangladesh. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 20(3), 220–237. <https://doi.org/10.1108/09653561111141682>
- Miranda, E. J., Kumarji, K. N., Ramesan, S., Varghese, T., Panicker, V. V., & Yadav, D. K. (2022). Application of Machine Learning Algorithms in the Mitigation Phase of Disaster Management: A Review. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 13(1), 292079. <https://doi.org/10.4018/IJSESD.292079>
- Monteil, C., Simmons, P., & Hicks, A. (2020). Post-disaster recovery and sociocultural change: Rethinking social capital development for the new social fabric. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 42, 101356. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101356>
- Pamungkas, A., & Purwitaningsih, S. (2019). Green and grey infrastructures approaches in flood reduction. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 10(5), 343–362. <https://doi.org/10.1108/IJDRBE-03-2019-0010>
- Parajuli, R. R. (2020). Citizen disaster science education for effective disaster risk reduction in developing countries. *Geoenvironmental Disasters*, 7(1), 1–4. <https://doi.org/10.1186/s40677-020-00150-2>
- Peng, L., Tan, J., Lin, L., & Xu, D. (2019). Understanding sustainable disaster mitigation of stakeholder engagement: Risk perception, trust in public institutions, and disaster insurance. *Sustainable Development*, 27(5), 885–897. <https://doi.org/10.1002/sd.1948>
- Prianggodo, C. A. (2023). Pembangunan Ikn Sebagai Mercusuar Strategis (Kajian Kritis Dalam Perspektif Sustainable Development). *Jurnal Pemerintahan Dan Politik*, 8(1). <https://doi.org/10.36982/jpg.v8i1.2898>
- Rahmat, H. K., Widana, I. D. K. K., Basri, A. S. H., & Musyrifin, Z. (2021). Analysis of potential disaster in the new capital of Indonesia and its mitigation efforts: A qualitative approach. *Disaster Advances*, 14(3), 40–43.
- Rehman, J., Sohaib, O., Asif, M., & Pradhan, B. (2019). Applying systems thinking to flood disaster management for a sustainable development. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 36, 101101. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101101>
- Rehman, S., Sahana, M., Hong, H., Sajjad, H., & Ahmed, B. Bin. (2019). A systematic review on approaches and methods used for flood vulnerability assessment: framework for future research. *Natural Hazards*, 96(2), 975–998. <https://doi.org/10.1007/s11069-018-03567-z>
- Rouhanizadeh, B., & Kermanshachi, S. (2020). Post-disaster reconstruction of transportation infrastructures: Lessons learned. *Sustainable Cities and Society*, 63, 102505. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102505>

- Schilderman, T. (2004). Adapting traditional shelter for disaster mitigation and reconstruction: Experiences with community-based approaches. *Building Research and Information*, 32(5), 414–426. <https://doi.org/10.1080/0961321042000250979>
- Setyowati, D. L., & Amin, M. (2023). Technology-based disaster mitigation transformation for Geo-Hazard risk reduction. *AIP Conference Proceedings*, 2491, 105512. <https://doi.org/10.1063/5.0105512>
- Shah, A. A., Ye, J., Shaw, R., Ullah, R., & Ali, M. (2020). Factors affecting flood-induced household vulnerability and health risks in Pakistan: The case of Khyber Pakhtunkhwa (KP) Province. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 42, 101341. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101341>
- Shokri, A., Sabzevari, S., & Hashemi, S. A. (2020). Impacts of flood on health of Iranian population: Infectious diseases with an emphasis on parasitic infections. *Parasite Epidemiology and Control*, 9, e00144. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2020.e00144>
- Sihombing, Y. I., Adityawan, M. B., Chrysanti, A., Widyaningias, W., Farid, M., Nugroho, J., Kuntoro, A. A., & Kusuma, M. A. (2020). Tsunami Overland Flow Characteristic and Its Effect on Palu Bay Due to the Palu Tsunami 2018. *Journal of Earthquake and Tsunami*, 14(2), 2050009. <https://doi.org/10.1142/S1793431120500098>
- Tsai, M. H., Chang, Y. L., Shiau, J. S., & Wang, S. M. (2020). Exploring the effects of a serious game-based learning package for disaster prevention education: The case of Battle of Flooding Protection. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 43, 101393. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101393>
- Uddin, K., & Matin, M. A. (2021). Potential flood hazard zonation and flood shelter suitability mapping for disaster risk mitigation in Bangladesh using geospatial technology. *Progress in Disaster Science*, 11, 100185. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2021.100185>
- Usman, F., Murakami, K., Deguchi, C., & Cahyaning, I. (2019). Information and communication technology in tsunami disaster mitigation related to evacuation. *Disaster Advances*, 12(3), 1–5.
- Watanabe, T., Cullmann, J., Pathak, C. S., Turunen, M., Emami, K., Ghinassi, G., & Siddiqi, Y. (2018). Management of Climatic Extremes with Focus on Floods and Droughts in Agriculture. *Irrigation and Drainage*, 67(1), 29–42. <https://doi.org/10.1002/ird.2204>
- Weichselgartner, J. (2001). Disaster mitigation: The concept of vulnerability revisited. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 10(2), 85–94. <https://doi.org/10.1108/09653560110388609>
- Widayat, R. M., Nurmandi, A., Rosilawati, Y., Natshir, H., Syamsurrijal, M., & Baharuddin, T. (2022). Bibliometric Analysis and Visualization Articles on Presidential Election in Social Media Indexed in Scopus by Indonesian Authors. In W. Strielkowski (Ed.), *Proceedings of the 1st World Conference on Social and Humanities Research (W-SHARE 2021)* (Vol. 654, pp. 146–151). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220402.032>
- Yu, M., Yang, C., & Li, Y. (2018). Big data in natural disaster management: A review. *Geosciences (Switzerland)*, 8(5), 165. <https://doi.org/10.3390/geosciences8050165>
- Zheng, J., Xu, W., Tao, A., Fan, J., Xing, J., & Wang, G. (2023). Synergy between coastal ecology and disaster mitigation in China: Policies, practices, and prospects. *Ocean and Coastal Management*, 245, 106866. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106866>
- Zurita, M., Lourdes, M. de, Cook, B., Thomsen, D. C., Munro, P. G., Smith, T. F., & Gallina, J. (2018). Living with disasters: social capital for disaster governance. *Disasters*, 42(3), 571–589. <https://doi.org/10.1111/disa.12257>