

## **Persepsi Dan Kerentanan Terhadap Risiko Bencana Geologi Di Geopark Batur: Studi Perbandingan Antara Wisatawan Dan Masyarakat Lokal Di Kintamani, Bali**

**Ida Bagus Oka Agastya<sup>1)</sup>, Wee Yu Ting<sup>2)</sup>, Jessica kang Pei Yi<sup>2)</sup>, Chong Zhen Yi<sup>2)</sup>,  
Chan Hui Lian Florence<sup>2)</sup>, Putu Sucita Maiva<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Batur UNESCO Global Geopark, Indonesia

<sup>2)</sup>Beatty Secondary School, Singapura

<sup>1)</sup>Corresponding author: iokaagastya@gmail.com

### **ABSTRAK**

Wilayah Kintamani di Bali merupakan destinasi wisata populer dengan potensi bencana geologi yang tinggi seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, dan tanah longsor. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan membandingkan persepsi risiko dan tingkat kesiapsiagaan antara wisatawan dan masyarakat lokal di Kecamatan Kintamani terkait bahaya geologi. Data dikumpulkan melalui survei kuesioner yang mencakup indikator persepsi risiko, pengetahuan tentang bencana, kepercayaan terhadap otoritas, dan pengalaman pribadi dengan bencana. Analisis dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dan ditinjau dengan Kerangka Sendai untuk Pengurangan Risiko Bencana 2015–2030 untuk merumuskan strategi pengurangan risiko bencana yang inklusif dan berbasis masyarakat. Hasilnya menunjukkan bahwa wisatawan memiliki tingkat pengetahuan bencana yang rendah, sementara masyarakat lokal menunjukkan kesadaran yang lebih tinggi tetapi masih menghadapi keterbatasan dalam mengakses informasi formal. Rekomendasi yang diberikan meliputi penguatan sistem komunikasi risiko, pelatihan bagi para pemangku kepentingan pariwisata, dan pengintegrasian pengurangan risiko bencana ke dalam pembangunan destinasi berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Geopark, Pengurangan Risiko Bencana, Ketahanan Berbasis Komunitas, Persepsi Risiko

### **ABSTRACT**

*The Kintamani area in Bali is a popular tourist destination with high potential for geological disasters such as volcanic eruptions, earthquakes, and landslides. This research aims to explore and compare risk perception and preparedness levels between tourists and local communities in Kintamani District regarding geological hazards. Data was collected through questionnaire surveys covering indicators of risk perception, disaster knowledge, trust in authorities, and personal experiences with disasters. Analysis was conducted using a quantitative descriptive approach and reviewed with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 framework to formulate inclusive and community-based disaster risk reduction strategies. The results indicate that tourists have a low level of disaster knowledge, while local communities show higher awareness but still face limitations in accessing formal information. Recommendations include strengthening risk communication systems, training tourism stakeholders, and integrating disaster risk reduction into sustainable destination development.*

**Keywords:** Geopark, Disaster Risk Reduction, Community-Based Resilience, Risk Perception

### **PENDAHULUAN**

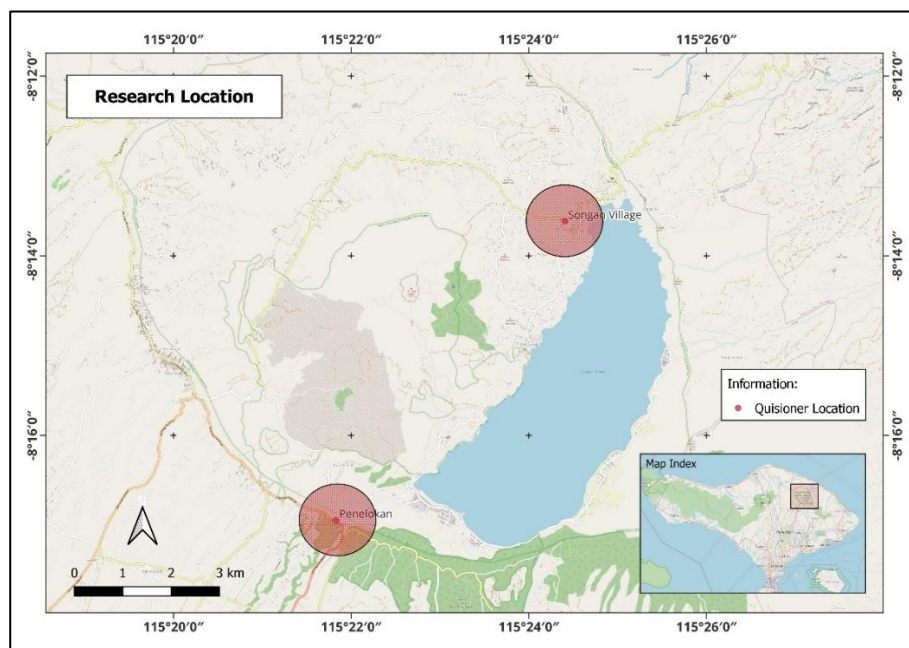
Sebagai wilayah dengan latar belakang geologi yang aktif, Kintamani menyimpan potensi besar baik dari sisi pariwisata maupun risiko bencana. Gunung Batur yang terletak di kawasan ini merupakan salah satu gunung api paling aktif di Indonesia dan menjadi daya tarik utama bagi wisatawan lokal maupun mancanegara yang berkunjung ke Pulau Bali, sehingga pada 2012 oleh UNESCO dinobatkan sebagai UNESCO Global Geopark pertama di Indonesia (Aritama & Wicaksana, 2017 ;Nujani, 2021; Agastya dkk, 2021). Keunikan geologi ini selain mendatangkan manfaat ekonomi dari potensi geowisata seperti pemanfaatan geosite dari bukti sejarah letusan Kaldera Batur ataupun aspek agrikultur yang membuat Kintamani dan sekitarnya menjadi daerah subur (Sutawidjaja, 2013; Sutawidjaja dkk, 2015; Warmada

& Nadirah, 2019; Agastya dkk, 2021). Disisi lain kondisi geologi di daerah Kintamani ini juga mendatangkan potensi negatif berupa bencana geologi seperti ancaman letusan gunungapi, gempa bumi dan gerakan tanah (Bashori, 2013; Sinarta, 2016; Sinarta & Basoka, 2019; Agastya dkk, 2024).

Namun, tingginya jumlah kunjungan wisatawan yang tidak diimbangi dengan edukasi kebencanaan yang memadai menimbulkan kerentanan baru. Di sisi lain, masyarakat lokal, terutama di Desa Songan, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, Provinsi Bali. Desa Songan merupakan salah satu desa Bali Aga dengan menawarkan keindahan wisata Gunung dan Danau Batur dari sisi Utara, dimana hidup berdampingan dengan risiko tersebut dalam kehidupan sehari-hari, yang menuntut adaptasi dan kesiapsiagaan yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan membandingkan persepsi, pengalaman, dan kesiapsiagaan antara dua kelompok penting dalam lanskap risiko di Kintamani: wisatawan dan masyarakat lokal. Dengan memahami kesenjangan dan potensi dari masing-masing kelompok, diharapkan dapat disusun strategi pengurangan risiko bencana yang lebih efektif dan inklusif.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan instrumen utama berupa survei kuesioner. Kuesioner disusun berdasarkan indikator yang mengukur tingkat kesadaran risiko bencana, pemahaman terhadap rencana evakuasi, kepercayaan terhadap otoritas lokal, serta pengalaman pribadi terhadap kejadian bencana. Responden terdiri dari 35 wisatawan yang sedang berkunjung ke kawasan Kintamani dan 30 warga lokal di Desa Songan (Gambar 1).



**Gambar 1.** Peta lokasi survei di Kawasan Batur UNESCO Global Geopark, Kintamani, Bangli, Bali.

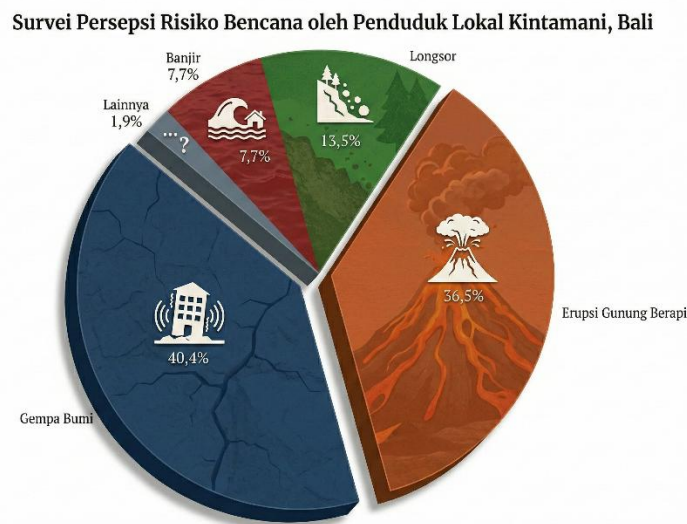
Responden dipilih secara purposif berdasarkan keterjangkauan dan relevansi dengan karakteristik populasi studi. Data dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan profil pengetahuan, persepsi, dan kesiapsiagaan dari kedua kelompok. Selanjutnya, hasil analisis kuantitatif tersebut ditinjau menggunakan kerangka kerja *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030* (UNDRR, 2015), yang terdiri dari empat prioritas aksi: (1) memahami risiko bencana, (2) memperkuat tata kelola

risiko, (3) investasi dalam pengurangan risiko untuk ketangguhan, dan (4) peningkatan kesiapsiagaan dan pemulihan lebih baik. Pendekatan ini digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana kondisi di lapangan mencerminkan prinsip-prinsip pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat dan wisata yang inklusif, serta untuk merumuskan rekomendasi strategis berdasarkan standar internasional.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

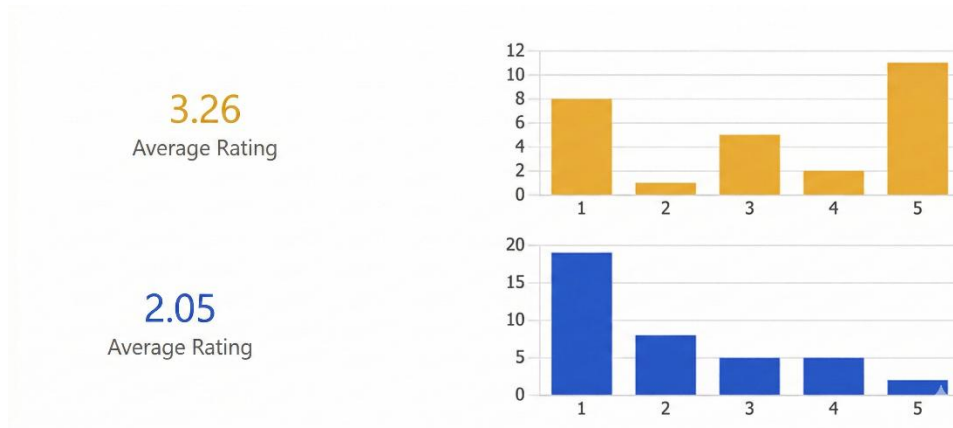
Berdasarkan hasil survei terhadap 65 responden yang terdiri dari 35 wisatawan dan 30 masyarakat lokal Desa Songan, diperoleh gambaran yang cukup jelas mengenai persepsi dan kesiapsiagaan terhadap risiko bencana di kawasan Batur UNESCO Global Geopark. Survei ini mencakup indikator seperti kesadaran terhadap jenis bencana yang mungkin terjadi, tingkat pengetahuan mengenai rencana evakuasi, pengalaman pribadi terhadap bencana, serta kepercayaan terhadap otoritas lokal dalam hal penanggulangan bencana.

Dari sisi jenis bencana yang diketahui atau disadari oleh responden, baik wisatawan maupun masyarakat lokal umumnya menyebutkan letusan gunung api dan gempa bumi sebagai risiko utama. Wisatawan mengidentifikasi letusan gunung api (68,6%; 24 orang) dan gempa bumi (37,1%; 13 orang) sebagai risiko utama. Sementara itu, masyarakat lokal lebih menyoroti gempa bumi (70%; 21 orang) dan letusan gunung api (63,3%; 19 orang) sebagai risiko dominan (Gambar 2).. Ini menunjukkan bahwa secara umum, terdapat kesadaran terhadap eksistensi risiko, tetapi belum tentu disertai dengan pemahaman yang mendalam tentang implikasinya.



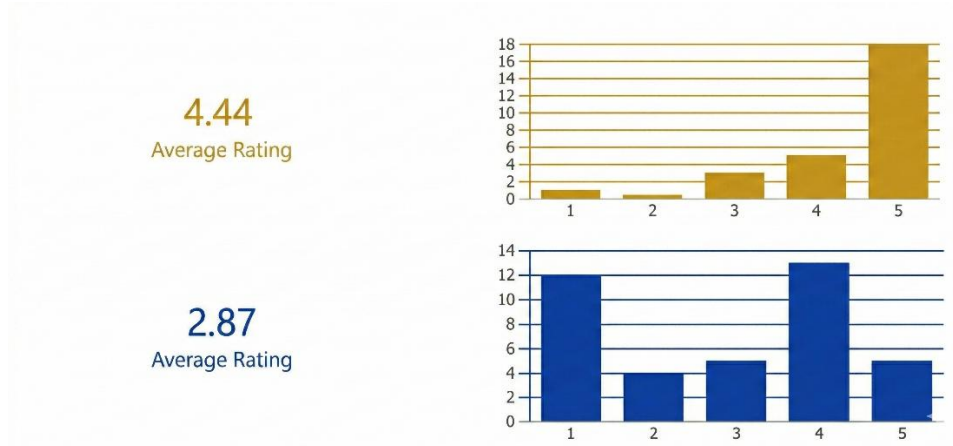
**Gambar 2.** Diagram lingkaran persepsi risiko bencana bagi wisatawan dan masyarakat lokal di Kintamani.

Pada aspek pengetahuan terhadap rencana evakuasi, wisatawan memberikan skor rata-rata 2,05 dari 5, sedangkan masyarakat lokal memberikan skor lebih tinggi, yaitu 3,26 (Gambar 3). Ini menunjukkan bahwa masyarakat lokal memiliki pemahaman yang lebih baik tentang jalur evakuasi atau prosedur keselamatan yang harus dilakukan jika terjadi bencana. Hal ini dapat dikaitkan dengan pengalaman tinggal yang lebih lama di kawasan tersebut, serta eksposur terhadap pengalaman empiris terkait letusan atau gempa. Sebaliknya, wisatawan yang umumnya hanya tinggal dalam waktu singkat cenderung tidak mendapatkan informasi yang cukup atau tidak mencari tahu karena tidak menganggapnya sebagai hal prioritas dalam kunjungan mereka.



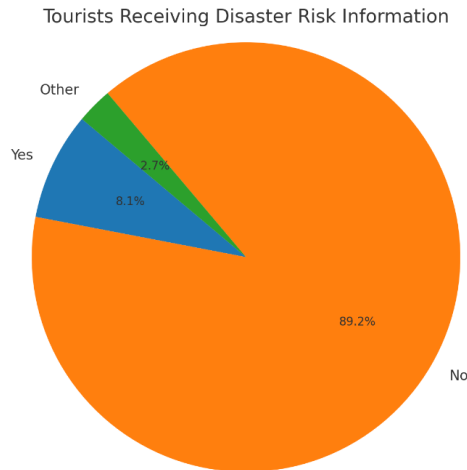
**Gambar 2.** Persepsi terhadap pengetahuan rencana evakuasi antara masyarakat lokal (kuning) dan wisatawan (biru)

Dalam hal kepercayaan terhadap informasi dari otoritas, wisatawan menunjukkan skor kepercayaan rata-rata 2,87, lebih rendah dibandingkan masyarakat lokal yang menunjukkan skor sebesar 4,44 (Gambar 4). Perbedaan ini bisa mencerminkan kedekatan emosional dan keterikatan masyarakat lokal dengan pemerintah desa atau sistem sosial yang ada, sementara wisatawan mungkin merasa terlepas dari sistem itu dan lebih bergantung pada informasi independen atau pengalaman pribadi.

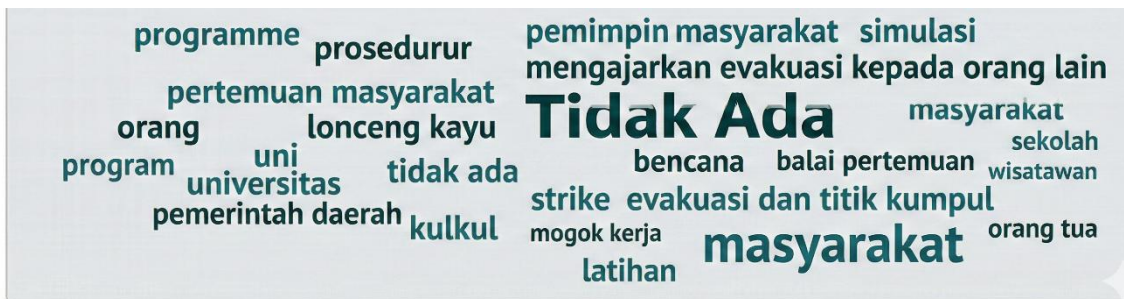


**Gambar 3.** Persepsi kepercayaan terhadap informasi otoritas lokal antara masyarakat lokal (kuning) dan wisatawan (biru).

Data menunjukkan bahwa mayoritas wisatawan (91,4%; 32 dari 35 orang) tidak menerima informasi apa pun mengenai risiko bencana selama kunjungan mereka (Gambar 5). Hanya 8,6% (3 orang) yang menyatakan menerima informasi, yang umumnya diperoleh melalui papan petunjuk atau arahan dari pemandu wisata. Sebaliknya, masyarakat lokal memiliki akses informasi yang berbeda; meskipun tidak secara luas menerima pelatihan formal, informasi di tingkat lokal lebih banyak tersirkulasi melalui sistem tradisional seperti *kulikul*, pertemuan warga, dan media informal lainnya seperti cerita antar generasi. Hal ini menunjukkan adanya sistem komunikasi risiko berbasis tradisi yang masih hidup namun belum terakses oleh wisatawan (Gambar 6).

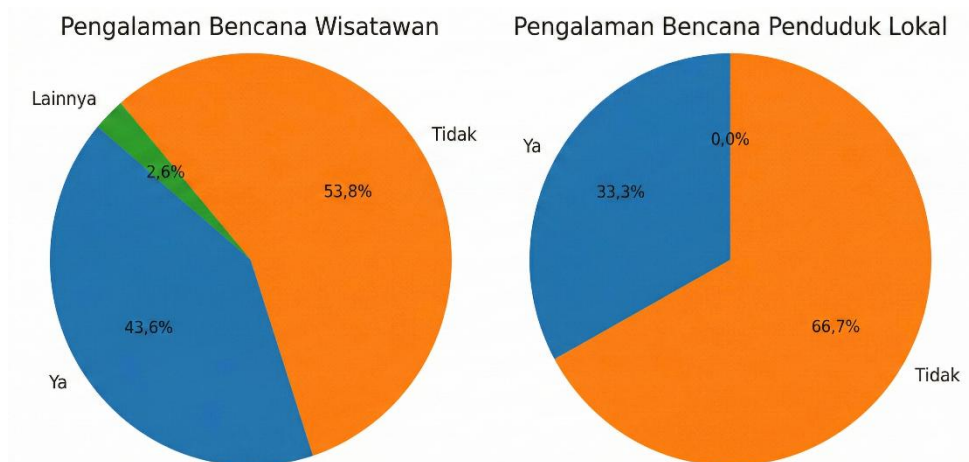


**Gambar 4.** Diagram lingkaran terkait apakah wisatawan dan masyarakat lokal mendapatkan informasi terkait risiko bencana



**Gambar 5.** Hasil responden masyarakat lokal terhadap sumber informasi terkait bencana di dapatkan.

Ketika ditanya tentang pengalaman terhadap bencana, beberapa wisatawan menyebutkan pengalaman dengan banjir atau gempa saat di negara lain, tetapi sangat sedikit yang mengalami langsung bencana di Bali. Masyarakat lokal memiliki pengalaman yang lebih konkrit, termasuk beberapa yang mengalami langsung letusan Gunung Batur atau gunung lainnya di masa lalu (Gambar 7). Namun demikian, baik wisatawan maupun masyarakat lokal sama-sama menginginkan perbaikan dalam sistem mitigasi dan komunikasi bencana.



**Gambar 6.** Diagram lingkaran persepsi turis dan masyarakat lokal tentang pengalaman terhadap bencana

Dari segi rekomendasi peningkatan keselamatan, wisatawan menyarankan pelatihan bagi pemandu wisata, ketersediaan informasi visual di hotel atau lokasi wisata, dan penggunaan teknologi seperti SMS peringatan dini. Masyarakat lokal menyarankan adanya pelatihan evakuasi komunitas, pendidikan kebencanaan bagi anak-anak dan remaja, serta peningkatan peran pemimpin lokal dalam koordinasi darurat (Gambar 8).



**Gambar 7.** Rekomendasi dari responden wisatawan untuk peningkatan keselamatan. Dimana secara umum menjawab “informasi” sebagai rekomendasinya.

Mengacu pada *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*, khususnya pada Prioritas Aksi berikut, maka rekomendasi yang muncul dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

### **1. Understanding Disaster Risk (Pemahaman Risiko Bencana)**

Sendai Framework menekankan pentingnya pemahaman risiko berbasis konteks lokal. Dalam konteks ini, penelitian menunjukkan bahwa masyarakat lokal memiliki pemahaman risiko yang lebih baik, namun wisatawan hampir tidak memahami ancaman lokal. Oleh karena itu, perlu ada strategi komunikasi risiko lintas-budaya dan multibahasa yang dapat menjangkau kelompok wisatawan secara efektif, misalnya melalui *signage*, briefing keamanan, atau *QR code* informasi di area wisata. Selain itu dapat pula dengan memanfaatkan warisan geologi yang ada di geopark sebagai media edukasi pengurangan risiko bencana (Fassoulas dkk, 2018; Agastya, dkk, 2024)

### **2. Strengthening Disaster Risk Governance (Penguatan Tata Kelola Risiko Bencana)**

Kepercayaan yang tinggi dari masyarakat lokal terhadap otoritas menunjukkan potensi kuat untuk membangun sistem tata kelola PRB berbasis komunitas. Namun, rendahnya kepercayaan wisatawan menunjukkan bahwa sistem tersebut belum inklusif. Pemerintah daerah dan pengelola kawasan geopark perlu melibatkan pelaku wisata, pengusaha akomodasi, dan pemandu dalam skema konservasi kawasan, proses tanggap darurat dan edukasi kepada wisatawan, sehingga mereka menjadi bagian dari sistem tata kelola dan lebih inklusif (Agastya dkk, 2023; Rahmawati dkk, 2024; Motalegh & Ferdowsi, 2025)

### **3. Investing in Disaster Risk Reduction for Resilience (Investasi dalam PRB untuk Ketangguhan)**

Rekomendasi dari responden mencakup penyediaan jalur evakuasi yang jelas, pelatihan bagi pemandu wisata, hingga sistem peringatan dini berbasis teknologi. Ini sejalan dengan prioritas Sendai Framework dalam mendorong investasi yang berbasis kebutuhan lokal dan kelompok rentan. Investasi tidak hanya bersifat fisik (seperti rambu atau jalur evakuasi), tetapi juga dalam bentuk pelatihan dan penyediaan informasi publik untuk mendukung pariwisata berkelanjutan di destinasi wisata maupun geopark (Agastya dkk, 2021; Agastya dkk, 2024; Rokhideh dkk, 2025).

### **4. Enhancing Disaster Preparedness and "Build Back Better" (Peningkatan Kesiapsiagaan dan Pemulihan Lebih Baik)**

Temuan menunjukkan bahwa masyarakat lokal belum mendapatkan pelatihan formal secara luas, meskipun memiliki pengalaman menghadapi bencana. Ini menandakan adanya kebutuhan mendesak untuk memperkuat kapasitas lokal agar tidak hanya bertahan, tapi juga dapat memulihkan diri dengan sistem yang lebih kuat pasca bencana. "Build Back Better" di sini juga dapat mencakup pengembangan pariwisata berkelanjutan yang menyatu dengan sistem PRB, misalnya menjadikan simulasi evakuasi sebagai bagian dari atraksi edukatif geopark.

Jika ditarik benang merah dari data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa meskipun terdapat kesadaran akan risiko bencana di kedua kelompok, terdapat perbedaan signifikan dalam kedalaman pemahaman, akses informasi, dan kepercayaan terhadap sistem perlindungan yang ada. Wisatawan, sebagai kelompok sementara, memiliki kerentanan tinggi terhadap ketidaksiapan, sedangkan masyarakat lokal, meski lebih siap secara pengalaman, masih membutuhkan penguatan kapasitas dan sistem informasi formal.

Implikasi dari temuan ini adalah pentingnya pengembangan sistem komunikasi risiko yang menjangkau semua kelompok, baik melalui pendekatan teknologi (*digital signage*, aplikasi mobile) maupun pendekatan tradisional (kumpul, pertemuan komunitas) yang disesuaikan dengan karakteristik demografis targetnya. Panduan internasional seperti *Tourist Safety and Security: Practical Measures for Destinations* juga menekankan pentingnya penyediaan informasi keselamatan dan sistem peringatan dini yang mudah diakses oleh wisatawan (UNWTO, 1996).

Menurut Becken and Hughey (2013), sektor pariwisata perlu mengambil peran proaktif dalam manajemen risiko bencana, termasuk menyusun protokol keselamatan yang mudah dipahami oleh wisatawan dari berbagai latar budaya. Sehingga dari sisi pariwisata, perlu ada integrasi antara promosi wisata dan edukasi kebencanaan, misalnya dalam bentuk briefing keselamatan saat kedatangan, panduan multibahasa di hotel atau tempat menginap, dan pelatihan kebencanaan bagi pemandu wisata. Lebih jauh lagi, kawasan Kintamani sebagai bagian dari Batur UNESCO Global Geopark memiliki tanggung jawab ganda yakni menjaga keselamatan pengunjung dan komunitas lokal sekaligus mengedukasi publik tentang nilai-nilai kebumian dan mitigasi bencana.

## KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkap adanya kesenjangan besar antara persepsi dan kesiapsiagaan bencana antara wisatawan dan masyarakat lokal di kawasan Batur UNESCO Global geopark, Kintamani. Wisatawan, sebagai kelompok yang paling rentan terhadap kebingungan saat terjadi bencana, belum memiliki pengetahuan dan akses informasi yang memadai. Sementara masyarakat lokal, meskipun memiliki pengalaman hidup berdampingan dengan risiko, juga belum sepenuhnya mendapatkan pelatihan formal yang terstruktur. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pengurangan risiko bencana di kawasan wisata harus didesain secara holistik dengan mempertimbangkan kebutuhan, karakteristik, dan kerentanan dari berbagai kelompok masyarakat.

Kebijakan mitigasi bencana di kawasan wisata seperti Batur UNESCO Global geopark perlu memasukkan aspek edukasi langsung kepada wisatawan melalui media visual, pelatihan singkat saat check-in di penginapan, hingga penyediaan informasi multibahasa. Di sisi lain, pemberdayaan komunitas lokal melalui pelatihan, simulasi berkala, dan integrasi dengan sistem pariwisata juga perlu ditingkatkan. Sebagai kawasan yang berstatus geopark dunia, Kintamani dapat menjadi contoh baik dalam mengintegrasikan aspek konservasi, pendidikan, dan pengurangan risiko bencana dalam satu kesatuan sistem yang berkelanjutan dan tangguh terhadap bencana.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih berikan kepada para guru dan siswa *Betty Secondary School* yang telah membantu mengumpulkan informasi dan data dari wisatawan maupun masyarakat lokal, Badan Pengelola Batur UNESCO Global Geopark yang telah memberikan izin untuk terselenggaranya penelitian ini dan dukungan dari para pihak dan stakeholder Batur UNESCO Global Geopark yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agastya, I.B.O., Meiva P.S., Satya Y., Rinjani P., Cahyadi P. 2021. The Potential and Challenges of Batur UNESCO Global Geopark as a Place for Volcanic Learning and Geological History in Bali Based on SWOT Analysis. Proceedings Joint Convention Bandung (JCB) 2021.
- Agastya, I.B.O., Prasatya J.H.D., Cahyadi T.A., Maharani Y.N. 2023. Geological Disaster Management of Geopark Area in Indonesia to Support Sustainable Tourism – Literature Review. Proceedings Geotourism Fest & International Conference 2023.
- Agastya, I.B.O., Meiva P.S., Sayta Y., Rinjani P. Cahyadi P. 2021. The Potential and Challenges of Batur Unesco Global Geopark as a Place for Volcanic Learning and Geological History in Bali Based on SWOT Analysis. Proceedings Joint Convention Bandung (JCB).
- Aritama A.A.N., Wicaksana G.B.A. 2017. Pengaruh Aturan Tradisional terhadap Bertahannya Bentuk Kawasan Studi Kasus Kawasan Geopark Batur. *UNDAGI Junal Ilmiah Arsitektur*, Volume 5, Nomor 2. e-ISSN 2581-2211.
- Bashori, I., 2013. Analisis Penginderaan Jauh Untuk Menentukan Daerah Bahaya Dalam Rangka Mendukung Upaya Mitigasi Bencana Gunungapi Dengan Menggunakan Citra Dem Dan Landsat Daerah Gunung Batur Kabupaten Bangli Provinsi Bali. *Geological Engineering E-Journal*, [Online] Volume 5(2), pp. 269-284.
- Becken, S. and Hughey, K.F.D. (2013) 'Linking tourism into emergency management structures to enhance disaster risk reduction', *Tourism Management*, 36, pp. 77–85.
- Fassoulas C., Watanabe M., Pavlova I., Amorfini A., Dellarole E., Dierickx F. 2018. UNESCO global Geoparks: living laboratories to mitigate natural induced disasters and strengthen communities' resilience L. Antronico, F. Marincioni (Eds.), *Natural Hazards and Disaster Risk Reduction Policies. Geographies of the Anthropocene Series Books*, Il Sileno Edizioni, Rende (CZ), Italy (2018), pp. 175-197
- Motalegh, F.R. & Ferdowsi, S. (2025) 'Evaluation of Management Interventions for Geoheritage Conservation in Tourism Destinations', *Geoheritage*, 17, Article 48.
- Nurjani N.P.S. 2021. Landasan pembentukan Spasial Kawasan Taman Bumi Global Batur (Batur Global geopark, Kintamani, Bangli, Bali). *VASTUWIDYA* Vol. 3 No.2.
- Rahmawati, R., Taufiqurokhman, Euis S., Rusliandi, Jalaludin A., Neng V. A., Irma P., Faisal T. R. (2024) 'Geopark Tourism Governance Based on Collaborative and Local Wisdom', *Djuanda International Conference on Social Science*, 8(1).
- 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, pp. 103–116.
- Sinarta, I.N. 2016. Pemetaan Ancaman Gerakan Tanah berdasarkan Indeks Stabilitas pada ekstensi SINMAP di Kabupaten Bangli, Bali. In: *SEMINAR NASIONAL GEOTEKNIK 2016*. HATTI Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, pp. 101-108. ISBN 978- 602- 71762- 5-6
- Sinarta I.N., Basoka I.W.A. 2019. Keruntuhan Dinding Penahan tanah dan Mitigasi lereng di Dusun bantar, desa Songan B, Kecamatan Kintamani. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas – Vol. 3, Edisi Khusus 1*
- Sutawidjaja I. 2013. Batur Global Geopark, Bali. Proceedings HAGI-IAGI Joint Convention.
- Sutawidjaja I., Rosana M.F., Watanabe K. 2015. Magma Chamber Model of Batur Caldera, Bali, Indonesia : Compositional Variation of Two Facies, Large-Volume Dacitic Ignimbrites. *Indonesia Journal on Geoscience* Vol. 2 No. 2.
- UNDRR (2015) *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- UNWTO (1996) *Tourist Safety and Security: Practical Measures for Destinations*. Madrid: World Tourism Organization.
- Warmada I.W., Nadirah Z. 2019. Karakteristik dan Evolusi Magma Syn-Kaldera dan Post-Kaldera batur, Kabupaten Bangli, Bali. *Prosiding Seminar Nasional Kebumian ke 12 Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada*.