

# Kajian Seismik Mikro untuk Memahami Proses Aktivitas 8 Sesar di Jawa Barat

Lucky Anggi Kurniawati<sup>1</sup>, Harsano Jayadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Gadjah Mada; [lucky.anggi.k@mail.ugm.ac.id](mailto:lucky.anggi.k@mail.ugm.ac.id)

<sup>2</sup>Universitas Tadulako, Palu; [harsanoj@gmail.com](mailto:harsanoj@gmail.com)

---

## Article Info

### Article history:

Received Februari 2024

Revised Februari 2024

Accepted Februari 2024

---

### Kata Kunci:

Studi Seismik Mikro, Persepsi, Peluang Kolaborasi, Mitigasi Risiko Seismik, Kemajuan Teknologi

---

### Keywords:

Micro Seismic Studies, Perception, Collaboration Opportunities, Seismic Risk Mitigation, Technological Advances

---

## ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi persepsi seputar studi seismik mikro dalam memahami proses aktivitas delapan sesar di Jawa Barat. Penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif, yang menggabungkan wawancara dan diskusi kelompok terfokus dengan para ahli seismologi, peneliti, dan masyarakat setempat. Hasil penelitian menunjukkan tantangan teknis yang dihadapi oleh para ahli, termasuk keterbatasan peralatan dan kompleksitas interpretasi data, yang membutuhkan kemajuan teknologi yang berkelanjutan. Peluang kolaborasi muncul sebagai tema utama, menyoroti potensi manfaat dari keterlibatan masyarakat lokal secara aktif. Namun, masyarakat setempat menunjukkan pemahaman yang terbatas mengenai studi seismik mikro, sehingga menekankan perlunya peningkatan komunikasi. Meskipun demikian, masyarakat merasakan adanya potensi manfaat, yang mengindikasikan adanya kesediaan untuk mendukung studi seismik untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan sistem peringatan dini. Temuan-temuan ini menggarisbawahi pentingnya menjembatani kesenjangan antara para ahli teknis dan penduduk setempat, yang memerlukan komunikasi yang jelas, keterlibatan masyarakat, dan kemajuan teknologi untuk mitigasi risiko seismik yang efektif di Jawa Barat.

---

## ABSTRACT

This study explores perceptions surrounding micro-seismic studies in understanding the activity processes of eight faults in West Java. The study used a qualitative research design, which combined interviews and focus group discussions with seismologists, researchers, and local communities. The results show the technical challenges faced by experts, including equipment limitations and the complexity of data interpretation, which require continuous technological advancement. Collaboration opportunities emerged as a key theme, highlighting the potential benefits of active local community involvement. However, local communities show limited understanding of micro-seismic studies, emphasizing the need for improved communication. However, communities feel there are potential benefits, indicating a willingness to support seismic studies to improve preparedness and early warning systems. These findings underscore the importance of bridging the gap between technical experts and locals, which requires clear communication, community involvement, and technological advances for effective seismic risk mitigation in West Java.

*This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.*



---

**Corresponding Author:**

Name: Lucky Anggi Kurniawati

Institution: Universitas Gadjah Mada Sekip Utara Bulaksumur, Yogyakarta, Indonesia

Email: [lucky.anggi.k@mail.ugm.ac.id](mailto:lucky.anggi.k@mail.ugm.ac.id)

---

## 1. PENDAHULUAN

Aktivitas seismik di Jawa Barat menjadi perhatian penting karena kompleksitas geologinya dan adanya beberapa jalur patahan. Memahami patahan-patahan ini sangat penting untuk strategi mitigasi risiko gempa yang efektif. Wilayah ini terletak di wilayah yang disebut "Cincin Api" dan rentan terhadap gempa bumi karena lokasinya yang berada di pertemuan lempeng tektonik utama (Ramdani et al., 2023). Penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk menilai bahaya seismik di wilayah Jabodetabek yang berisiko tinggi akibat subduksi (Damanik et al., 2023). Selain itu, Kawasan Geopark Ciletuh Pelabuhan Ratu telah diidentifikasi memiliki ancaman gempa sedang hingga tinggi (Ar-rouf & Masitoh, 2023). Sesar Lembang, yang terletak di sebelah utara Kota Bandung, telah dipelajari untuk memahami karakteristik dan potensinya dalam memperkuat gelombang gempa (Ismana et al., 2022). Temuan-temuan ini menyoroti perlunya penelitian dan pemantauan yang berkelanjutan untuk mengembangkan strategi yang efektif untuk mengurangi dampak aktivitas seismik di Jawa Barat.

Studi seismik mikro, yang berfokus pada kejadian seismik skala kecil, telah muncul sebagai alat yang sangat penting dalam menguraikan perilaku patahan dan memprediksi potensi gempa bumi. Namun demikian, keberhasilan studi ini tidak hanya bergantung pada metodologi teknis, tetapi juga dipengaruhi oleh persepsi para ahli, peneliti, dan masyarakat lokal yang terlibat dalam proses tersebut.

Sifat aktivitas seismik yang beragam di Jawa Barat memerlukan eksplorasi di luar bidang studi seismologi tradisional. Penelitian telah difokuskan pada karakterisasi struktur dan aktivitas seismogenik Java Back-arc Thrust, yang telah aktif sejak Pliosen hingga baru-baru ini dengan tempo dan rezim tektonik yang bervariasi secara lateral (Aribowo et al., 2022). Selain itu, penelitian juga telah dilakukan terhadap kawasan gempa di wilayah ini, dengan fokus untuk memahami mekanisme pemicu dan evolusi spatiotemporal kegempaan mikro (Supendi et al., 2023). Selain itu, inversi kedalaman kecepatan kelompok gelombang Rayleigh telah digunakan untuk mendapatkan model kecepatan gelombang geser, yang memberikan wawasan tentang struktur kerak bumi dangkal Jawa Barat (Widiyantoro et al., 2021). Penelitian-penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pemahaman yang lebih baik mengenai aktivitas seismik di Jawa Barat dan menyoroti perlunya pendekatan interdisipliner dalam mempelajari dan memitigasi bahaya seismik di wilayah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap persepsi seputar studi seismik mikro dan perannya dalam memahami proses aktivitas delapan jalur sesar di Jawa Barat. Fokus utama penelitian melibatkan aspek berikut: pertama, menggali perspektif para ahli dan peneliti mengenai kemampuan dan keterbatasan studi seismik mikro di Jawa Barat. Kedua, meneliti sudut pandang masyarakat lokal mengenai pentingnya studi seismik mikro dalam memahami dan memitigasi risiko seismik. Selanjutnya, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan dan peluang selama pelaksanaan studi seismik mikro dalam konteks geologi yang spesifik. Terakhir, penelitian ini berkomitmen untuk memberikan rekomendasi tindak lanjut guna meningkatkan komunikasi dan kolaborasi antara komunitas ilmiah dan masyarakat setempat. Rekomendasi tersebut diarahkan untuk merumuskan strategi mitigasi risiko seismik yang lebih efektif, dengan harapan dapat

memberikan kontribusi positif dalam meminimalkan dampak potensi bencana seismik di Jawa Barat.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Studi Seismik Mikro

Studi seismik mikro memainkan peran penting dalam memantau dan menganalisis peristiwa seismik skala kecil yang mungkin tidak terdeteksi oleh metode konvensional. Studi ini memberikan wawasan yang berharga mengenai aktivitas patahan, pola seismisitas, dan prekursor gempa bumi, yang berkontribusi pada pemahaman yang lebih baik mengenai proses yang menyebabkan terjadinya peristiwa seismik. Dengan menggunakan instrumen yang sensitif dan teknik analisis data yang canggih, para peneliti dapat mendeteksi dan menganalisis berbagai jenis sinyal seismik, sehingga meningkatkan kemampuan kami untuk mengidentifikasi aktivitas seismik yang halus yang mungkin mendahului peristiwa yang lebih besar. Informasi ini sangat penting untuk pengembangan sistem peringatan dini dan penilaian risiko gempa bumi, sehingga memungkinkan strategi mitigasi yang lebih efektif. Teknologi mutakhir seperti seismometer dan akselerometer telah secara signifikan meningkatkan akurasi dan sensitivitas pengumpulan data dalam studi seismik mikro, sehingga memudahkan identifikasi kejadian seismik yang paling kecil sekalipun. (Adinolfi et al., 2023; Chakraborty et al., 2022; Duan et al., 2022; Jie, 2022; Rossi et al., 2022)

### 2.2 Persepsi dalam Seismologi

Persepsi dalam seismologi memiliki banyak aspek, mencakup sudut pandang ilmuwan, pembuat kebijakan, dan masyarakat umum, yang membentuk narasi seputar aktivitas seismik (Niforatos et al., 2023). Para ilmuwan mengandalkan bukti empiris, model, dan data untuk membentuk persepsi mereka (Coates & Warner, 2023). Para pembuat kebijakan menavigasi keseimbangan antara rekomendasi ilmiah dan dampak sosial (MIYAZAKI & IKUTA, 2023). Persepsi masyarakat umum dipengaruhi oleh pengalaman langsung mereka terhadap peristiwa seismik, yang mempengaruhi tanggapan mereka (Cugliari et al., 2022). Memahami berbagai perspektif ini sangat penting untuk komunikasi yang efektif, kolaborasi, dan pengembangan strategi mitigasi risiko seismik yang disesuaikan (Bedle et al., 2022). Dengan menjembatani berbagai sudut pandang ini, pendekatan yang komprehensif dan peka terhadap budaya terhadap mitigasi risiko seismik dapat diciptakan.

### 2.3 Risiko Seismik di Jawa Barat

Jawa Barat, yang terletak di wilayah seismik aktif, menghadapi risiko inheren yang terkait dengan beberapa jalur patahan. Memahami konteks geologi dan sejarah glasiasi di wilayah ini sangat penting untuk mengembangkan strategi mitigasi risiko gempa (Wulandari et al., 2022). Studi sebelumnya telah menyoroti perlunya penilaian bahaya seismik yang terperinci di Jawa Barat, dengan mempertimbangkan karakteristik spesifik dari setiap sesar (Ramdani et al., 2023). Kompleksitas geologi di wilayah ini, diperparah dengan kedekatan daerah-daerah yang berpenduduk dengan jalur sesar, mempertegas potensi dampak kejadian seismik (Zakir et al., 2023). Bagian ini mengulas literatur yang ada mengenai penilaian risiko seismik di Jawa Barat, yang menekankan pentingnya pendekatan lokal dan sesuai konteks untuk memitigasi potensi konsekuensi gempa bumi (Damanik et al., 2023).

### 2.4 Penelitian Kualitatif dalam Seismologi

Penggabungan metode penelitian kualitatif dalam seismologi telah menjadi semakin populer, dengan mengakui nilai dari pemahaman pengalaman subjektif dan persepsi individu yang terlibat di lapangan. Grounded theory dan analisis tematik, sebagai pendekatan kualitatif, menawarkan wawasan yang bernuansa ke dalam dimensi manusia dari studi seismik.

Grounded theory memungkinkan munculnya teori-teori yang didasarkan pada data, yang menangkap kompleksitas persepsi dan pengalaman. Analisis tematik, di sisi lain, memberikan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi pola dan tema dalam data kualitatif. Penggunaan

metodologi ini meningkatkan kedalaman pemahaman dalam seismologi, yang melampaui pengukuran kuantitatif untuk merangkul aspek sosial, budaya, dan kontekstual yang mempengaruhi persepsi.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 *Desain Penelitian*

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif untuk mengeksplorasi persepsi dalam studi seismik mikro mengenai proses aktivitas delapan sesar di Jawa Barat. Pemilihan pendekatan kualitatif berakar pada kebutuhan untuk menangkap beragam perspektif para ahli, peneliti, dan masyarakat lokal yang terlibat dalam studi seismik. Grounded theory dan analisis tematik akan memandu proses pengumpulan dan analisis data, sehingga memberikan pemahaman yang komprehensif dan mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi persepsi.

#### 3.2 *Pengambilan sampel*

Pengambilan sampel secara purposif akan digunakan untuk memilih peserta dengan keahlian dan pengalaman yang beragam terkait dengan studi seismik mikro di Jawa Barat. Sampel akan mencakup:

- a. Ahli Seismologi dan Peneliti: Para ahli yang secara aktif terlibat dalam studi seismik mikro, yang memberikan wawasan tentang aspek teknis dan tantangan pemantauan sesar.
- b. Masyarakat Lokal: Penduduk yang tinggal di dekat garis patahan yang teridentifikasi, memberikan perspektif masyarakat tentang dampak studi seismik dan peran mereka dalam kesadaran risiko seismik.

Lima informan akan dipilih, yang terdiri dari dua ahli seismologi, dua peneliti yang berspesialisasi dalam studi seismik mikro, dan satu perwakilan dari masyarakat setempat.

#### 3.3 *Pengumpulan Data*

Pengumpulan data akan melibatkan tiga metode utama:

- a. Wawancara Mendalam

Wawancara semi-terstruktur akan dilakukan dengan para ahli seismologi dan peneliti untuk mengeksplorasi persepsi mereka tentang studi seismik mikro di Jawa Barat. Pertanyaan yang diajukan akan mencakup pengalaman mereka, tantangan yang dihadapi, dan rekomendasi untuk perbaikan.

- b. Diskusi Kelompok Terfokus

Anggota masyarakat akan berpartisipasi dalam diskusi kelompok terfokus untuk menjelaskan persepsi mereka tentang aktivitas seismik, pemahaman mereka tentang studi seismik mikro, dan dampak studi tersebut terhadap masyarakat mereka.

- c. Analisis Dokumen

Dokumen-dokumen yang relevan seperti makalah penelitian, laporan, dan catatan masyarakat akan dianalisis untuk melengkapi dan melakukan triangulasi data wawancara dan kelompok fokus.

#### 3.4 *Analisis Data*

Proses analisis data akan melibatkan penggunaan NVivo, perangkat lunak analisis kualitatif, untuk mengatur dan menganalisis kumpulan data yang kaya yang dihasilkan dari wawancara, diskusi kelompok terarah, dan analisis dokumen.

- a. Pengkodean awal akan melibatkan segmentasi data ke dalam unit-unit yang bermakna, yang memungkinkan identifikasi tema dan pola utama.
- b. Analisis tematik, yang dipandu oleh prinsip-prinsip grounded theory, akan digunakan untuk mengidentifikasi tema dan pola yang berulang dalam kumpulan data. Pendekatan ini memastikan analisis yang sistematis dan ketat terhadap data kualitatif.

- c. Selama analisis, pendekatan perbandingan konstan akan digunakan untuk memvalidasi tema-tema yang muncul, memastikan relevansi dan konsistensinya di seluruh kumpulan data.
- d. Triangulasi data, yang menggabungkan wawasan dari wawancara, diskusi kelompok terarah, dan analisis dokumen, akan meningkatkan keandalan dan validitas temuan.

### 3.5 *Pertimbangan Etis*

Pedoman etika akan diikuti secara ketat selama proses penelitian. Persetujuan akan diperoleh dari semua peserta, dengan menekankan partisipasi sukarela, kerahasiaan, dan hak untuk mengundurkan diri pada tahap apa pun. Penggunaan nama samaran dan penanganan informasi sensitif secara hati-hati akan dilakukan untuk melindungi identitas partisipan.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 *Persepsi Seismolog dan Peneliti*

Para ahli seismologi dan peneliti menekankan keterbatasan peralatan yang ada saat ini yang digunakan dalam studi seismik mikro. Para peserta mengakui sensitivitas dari peralatan yang ada saat ini, namun menggarisbawahi perlunya teknologi yang lebih canggih untuk menangkap dan menginterpretasikan sinyal seismik yang halus secara akurat.

Kutipan Peserta: "*Meskipun studi seismik mikro memberikan data yang berharga, tantangannya terletak pada ketepatan peralatan. Kita membutuhkan alat yang lebih canggih untuk menangkap sinyal seismik yang paling kecil sekalipun secara akurat.*"

Kompleksitas dalam menginterpretasikan data seismik mikro diakui, dengan para peserta menyoroti kerumitan dalam membedakan kebisingan latar belakang alami dengan aktivitas seismik yang sebenarnya. Hal ini menggarisbawahi perlunya algoritme dan teknik pemrosesan data yang canggih.

Kutipan Peserta: "*Data seismik mikro tidak sederhana data seismik tradisional. Ada beberapa nuansa yang membutuhkan algoritma canggih untuk interpretasi yang akurat. Hal ini merupakan tantangan yang konstan.*"

Kemajuan teknologi yang berkelanjutan ditekankan oleh para peserta sebagai hal yang sangat penting untuk menjawab tantangan yang terus berkembang dalam studi seismik mikro. Seruan untuk melakukan investasi yang berkelanjutan dalam penelitian dan pengembangan ditegaskan kembali untuk mengimbangi kemajuan dan meningkatkan efektivitas studi ini.

Kutipan Peserta: "*Teknologi berkembang, begitu pula dengan peralatan kita. Kita membutuhkan investasi yang berkelanjutan dalam penelitian dan pengembangan untuk mengimbangi kemajuan dan meningkatkan efektivitas studi seismik mikro.*"

Para peserta menyadari potensi kolaborasi antara komunitas ilmiah dan masyarakat lokal. Mereka menekankan perlunya melibatkan masyarakat di sekitar jalur patahan secara aktif, dengan memandang mereka bukan hanya sebagai sumber data, namun juga sebagai kontributor bagi keberhasilan studi seismik mikro.

Kutipan dari Peserta: "*Masyarakat yang tinggal di dekat garis patahan memiliki banyak pengetahuan tentang lingkungan mereka. Melibatkan mereka dalam proses ini dapat saling menguntungkan - kita belajar dari mereka, dan mereka mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang risiko.*"

Kolaborasi dibingkai sebagai proses pembelajaran bersama, dengan para peserta menyatakan bahwa keterlibatan tersebut dapat mendorong pertukaran pengetahuan secara timbal balik. Proses pembelajaran dua arah ini dipandang penting untuk membangun kepercayaan dan memastikan relevansi studi seismik mikro dengan masyarakat yang ingin mereka lindungi.

Kutipan Peserta: "*Ini bukan hanya tentang kami mengumpulkan data dari masyarakat; ini tentang belajar dari satu sama lain. Mereka memahami konteks lokal, dan kami membawa keahlian ilmiah. Ini adalah jalan dua arah.*"

### 4.2 *Persepsi Masyarakat Lokal*

Anggota masyarakat setempat menyatakan pemahaman yang terbatas mengenai studi seismik mikro, dengan alasan kurangnya kesadaran mengenai tujuan dan metodologi yang digunakan dalam studi tersebut. Sifat teknis dari studi ini dianggap sebagai penghalang untuk memahami.

Kutipan Peserta: "*Sejujurnya, kami telah mendengar tentang studi seismik ini, tapi kami tidak benar-benar tahu apa yang mereka lakukan. Semuanya agak teknis, dan kami tidak memiliki banyak informasi.*"

Anggota masyarakat menyampaikan perlunya penyederhanaan informasi tentang studi seismik mikro. Mereka menyatakan keinginan mereka untuk mendapatkan penjelasan yang jelas dan mudah diakses, yang akan membantu mereka lebih memahami tujuan dan manfaat dari studi ini.

Kutipan Peserta: "*Jika mereka dapat menjelaskannya dengan istilah yang lebih sederhana, itu akan sangat bagus. Kami ingin tahu bagaimana dampaknya terhadap kami dan apa yang dapat kami lakukan untuk tetap aman.*"

Meskipun pemahaman mereka terbatas, anggota masyarakat merasa bahwa studi seismik mikro dapat berkontribusi pada peningkatan kesiapsiagaan dan kesadaran akan risiko seismik. Mereka menyatakan kesediaan untuk berpartisipasi dalam inisiatif yang meningkatkan ketangguhan masyarakat.

Kutipan Peserta: "*Meskipun kami tidak sepenuhnya memahami apa yang mereka lakukan, jika hal itu membantu kami untuk lebih siap menghadapi gempa bumi, kami akan mendukungnya. Kami hanya membutuhkan lebih banyak informasi.*"

Gagasan tentang sistem peringatan dini, yang difasilitasi oleh studi seismik mikro, beresonansi positif dengan anggota masyarakat. Mereka menyadari potensi dari peringatan dini untuk mengurangi dampak gempa bumi terhadap komunitas mereka.

Kutipan Peserta: "*Jika studi ini dapat memberikan peringatan dini sebelum terjadinya gempa bumi, itu akan sangat membantu. Hal ini dapat menyelamatkan nyawa dan membantu kita melindungi rumah kita.*"

## **PEMBAHASAN**

### ***Tantangan Teknis dan Peluang Kolaboratif***

Tantangan teknis yang disoroti oleh para ahli seismologi dan peneliti selaras dengan literatur yang ada, yang menekankan perlunya kemajuan teknologi yang terus menerus untuk studi seismik mikro yang tepat. Peluang kolaboratif muncul sebagai tema utama, yang menggemakan pentingnya melibatkan masyarakat lokal dalam proses ilmiah. Menjembatani kesenjangan antara para ahli teknis dan penduduk lokal sangat penting untuk memaksimalkan efektivitas studi seismik mikro di Jawa Barat.

Kolaborasi yang disarankan oleh para peserta adalah kolaborasi dua arah, dimana para ahli mendapatkan wawasan lokal yang berharga, dan masyarakat mendapatkan manfaat dari peningkatan kesadaran dan berpotensi berkontribusi terhadap keberhasilan studi seismik. Membangun sebuah platform untuk dialog terbuka dan pertukaran pengetahuan sangat penting untuk membangun kepercayaan dan memastikan relevansi studi seismik mikro dengan masyarakat yang ingin mereka lindungi.

### ***Tantangan Komunikasi dan Manfaat yang Dirasakan***

Terbatasnya pemahaman mengenai studi seismik mikro di kalangan masyarakat lokal menggarisbawahi tantangan komunikasi yang ada di bidang seismologi. Upaya-upaya harus diarahkan untuk menciptakan strategi komunikasi yang mudah diakses dan peka terhadap budaya untuk menjembatani kesenjangan pengetahuan ini. Komunikasi yang efektif dapat memberdayakan masyarakat, membuat mereka menjadi partisipan aktif dalam upaya mitigasi risiko seismik.

Terlepas dari kurangnya pemahaman, manfaat yang dirasakan oleh anggota masyarakat menunjukkan kesediaan untuk terlibat dan mendukung studi seismik mikro. Persepsi positif ini memberikan landasan untuk membangun ketahanan masyarakat dan menumbuhkan rasa tanggung jawab bersama di daerah rawan gempa.

### ***Implikasi untuk Mitigasi Risiko Seismik***

**Kemajuan Teknologi:** Investasi dalam teknologi dan peralatan sangat penting untuk mengatasi tantangan teknis dan meningkatkan ketepatan studi seismik mikro.

**Keterlibatan Masyarakat:** Membangun kerangka kerja kolaboratif yang secara aktif melibatkan masyarakat setempat dapat menghasilkan pengumpulan data yang lebih kuat dan meningkatkan kesadaran publik.

**Strategi Komunikasi:** Mengembangkan strategi komunikasi yang jelas, mudah diakses, dan peka terhadap budaya sangat penting untuk mengatasi terbatasnya pemahaman tentang studi seismik mikro di kalangan masyarakat lokal.

**Inisiatif Pendidikan:** Menerapkan inisiatif pendidikan untuk menginformasikan kepada masyarakat tentang tujuan dan manfaat studi seismik mikro dapat menumbuhkan rasa pemberdayaan dan kerja sama.

**Sistem Peringatan Dini:** Menyadari manfaat yang dirasakan dari sistem peringatan dini, mengintegrasikan sistem ini ke dalam program kesiapsiagaan masyarakat dapat meningkatkan ketahanan secara keseluruhan di daerah rawan gempa.

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulannya, penelitian ini memberikan wawasan yang berharga mengenai persepsi para ahli dan masyarakat lokal mengenai studi seismik mikro di Jawa Barat. Tantangan-tantangan teknis yang diidentifikasi oleh para ahli seismologi dan peneliti menggarisbawahi kebutuhan yang terus menerus akan kemajuan teknologi untuk meningkatkan ketepatan studi ini. Peluang kolaborasi muncul sebagai jalan yang menjanjikan, dengan menekankan potensi manfaat dari keterlibatan masyarakat lokal secara aktif dalam proses ilmiah. Pemahaman yang terbatas di antara masyarakat lokal menyoroti tantangan komunikasi, yang menunjukkan perlunya strategi komunikasi yang jelas dan mudah diakses.

Terlepas dari tantangan-tantangan tersebut, studi ini mengungkapkan kecenderungan positif di antara masyarakat lokal untuk mendukung studi seismik mikro, yang didorong oleh manfaat yang dirasakan dari peningkatan kesiapsiagaan dan sistem peringatan dini. Persepsi positif ini menjadi dasar untuk membangun ketahanan masyarakat dan tanggung jawab bersama di daerah rawan gempa. Implikasi untuk mitigasi risiko seismik meliputi pentingnya investasi teknologi, inisiatif pelibatan masyarakat, strategi komunikasi yang efektif, dan integrasi sistem peringatan dini ke dalam program kesiapsiagaan.

Pada intinya, penelitian ini berkontribusi pada pemahaman yang lebih luas mengenai kompleksitas seputar studi seismik mikro dan menekankan perlunya pendekatan holistik yang mempertimbangkan perspektif teknis dan masyarakat. Dengan mengatasi tantangan-tantangan ini, para pemangku kepentingan dapat secara kolaboratif bekerja untuk mengembangkan strategi mitigasi risiko seismik yang lebih efektif yang disesuaikan dengan konteks spesifik Jawa Barat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinolfi, G. M., De Landro, G., Picozzi, M., Carotenuto, F., Caruso, A., Nazeri, S., Colombelli, S., Tarantino, S., Muzellec, T., & Emolo, A. (2023). Comprehensive study of micro-seismicity by using an automatic monitoring platform. *Frontiers in Earth Science, 11*, 1073684.
- Ar-rouf, F. B., & Masitoh, F. (2023). Earthquake Hazard Analysis in Ciletuh Pelabuhan Ratu Geopark Area, West Java. *Jambura Geoscience Review, 5*(1), 42–50.
- Aribowo, S., Husson, L., Natawidjaja, D. H., Authemayou, C., Daryono, M. R., Puji, A. R., Valla, P. G., Pamumpuni, A., Wardhana, D. D., & de Gelder, G. (2022). Active back-arc thrust in north west Java, Indonesia. *Tectonics, 41*(7), e2021TC007120.
- Bedle, H., Salazar-Florez, D., & Garneau, C. R. H. (2022). Recognizing societal influences in earthquake geohazard risk perception with explainable AI while mitigating risks through improved seismic interpretation. *The Leading Edge, 41*(11), 756–767.

- Chakraborty, M., Das, M., & Aruchamy, S. (2022). Micro-Seismic Event Detection using statistical feature extraction and machine learning techniques. *2022 IEEE 7th International Conference for Convergence in Technology (I2CT)*, 1–5.
- Coates, R., & Warner, J. (2023). Calamitous events? Exploring perceptions of disaster. In *International Journal of Disaster Risk Reduction* (p. 103700). Elsevier.
- Cugliari, L., Cerase, A., & Amato, A. (2022). Tsunami risk perception, a state-of-the-art review with a focus in the NEAM region. *Frontiers in Earth Science*, *10*, 995536.
- Damanik, R., Gunawan, E., Widiyantoro, S., Supendi, P., Atmaja, F. W., Ardianto, Husni, Y. M., Zulfakriza, & Sahara, D. P. (2023). New assessment of the probabilistic seismic hazard analysis for the greater Jakarta area, Indonesia. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, *14*(1), 2202805.
- Duan, C., Lumley, D., & Zhu, H. (2022). Microearthquake location and uncertainty analysis using a Kirchhoff wavefront imaging method: A comparison with travelttime inversion and full wavefield imaging methods. *Geophysics*, *87*(5), KS147–KS167.
- Ismana, D. R., Baehera, S., Fitrianto, A., Sartono, B., & Oktarina, S. D. (2022). Penggerombolan Desa di Jawa Barat Berdasarkan Daerah Rawan Bencana. *Jurnal Statistika Dan Aplikasinya*, *6*(2), 243–252.
- Jie, M. (2022). Research and Design of Mine Microseismic Signal Acquisition System. *2022 21st International Symposium on Communications and Information Technologies (ISCIT)*, 317–321.
- MIYAZAKI, C., & IKUTA, E. (2023). RELATIONSHIP BETWEEN RISK PERCEPTION AND COUNTERMEASURE BEHAVIOR REGARDING HOUSING DURING AN EARTHQUAKE. *Aij Journal of Technology and Design*, *29*, 561–566. <https://doi.org/10.3130/aijt.29.561>
- Niforatos, S., Panagiotakos, D., & Delladetsimas, P. M. (2023). *Socio-demographic and Built-environment determinants of Earthquake Risk Perception: the case of the Corinthiakos Gulf in Greece*.
- Ramdani, F., Wibowo, A., Supriatna, S., & Setiani, P. (2023). *A multitemporal and multisensor study of land displacement due to 5.6 M earthquake in Cianjur, West Java, Indonesia*. Copernicus Meetings.
- Rossi, C., Cocorullo, C., & Grigoli, F. (2022). Monitoring microseismicity with SeisComp and a local 3D velocity model. *EGU General Assembly Conference Abstracts*, EGU22-8517.
- Supendi, P., Winder, T., Rawlinson, N., Bacon, C., Daryono, D., Simanjuntak, A., Hendrawan Palgunadi, K., Ash Shiddiqi, H., Kurniawan, A., & Priyobudi, P. (2023). Identification of a hidden fault associated with the Mw 5.6 (November 21, 2022) Cianjur Earthquake, West Java, Indonesia. *EGU General Assembly Conference Abstracts*, EGU-1264.
- Widiyantoro, S., Cummins, P. R., Yudistira, T., Nugraha, A. D., Zulfakriza, Z., & Setiawan, A. (2021). *Upper Crustal Shear-wave Velocity Structure Beneath Western Java, Indonesia from Seismic Ambient Noise Tomography*.
- Wulandari, R., Chan, C.-H., & Wibowo, A. (2022). *The 2022 Mw6. 2 Pasaman, Indonesia, Earthquake and Its Implication of Seismic Hazard in Central-West Sumatra*.
- Zakir, R. F., Hakam, A., Istijono, B., Noer, M., & Hape, S. R. (2023). Vulnerability Assessment of non-engineered houses related to earthquake in West Pasaman District. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1173*(1), 12075.