

**KESIAPSIAGAAN BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH  
DALAM MENGHADAPI BENCANA GEMPA BUMI DI KOTA GUNUNGSITOLI  
PROVINSI SUMATERA UTARA**

Zita Apriliana Zebua

NPP : 32.0114

*Asdaf Kota Gunungsitoli, Provinsi Sumatera Utara*

*Program Studi Manajemen Keamanan dan Keselamatan Publik*

Email : zitaxx67@gmail.com

Pembimbing Skripsi : Dr. Sulthon Rohmadin, S.STP., M.Si

**ABSTRACT**

**Problem Statement/Background (GAP):** Earthquakes are one of the natural disasters that frequently occur in Gunungsitoli City, North Sumatra Province. The frequent seismic activity is due to the city's geographical location on the tectonic plate convergence zone and the Pacific Ring of Fire, making it highly vulnerable to earthquake hazards. The Regional Disaster Management Agency (BPBD) is responsible for managing all potential disasters including earthquakes. **Purpose:** This study aims to examine the preparedness of the BPBD in responding to earthquakes in Gunungsitoli City. **Method:** The research uses a qualitative method with a descriptive approach. **Result:** The findings indicate that the BPBD faces several challenges, including inadequate infrastructure and facilities, limited budget, and a shortage of qualified human resources. **Conclusion:** As a result, the agency's level of preparedness needs to be improved. BPBD has taken several measures such as reallocating the budget based on priority levels, conducting disaster simulations and public awareness campaigns, establishing disaster-resilient villages, and enhancing human resource quality through training programs.

**Keywords:** Earthquakes, Preparedness, BPBD Gunungsitoli City

**ABSTRAK**

**Permasalahan/Latar Belakang (GAP):** Gempa bumi merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Kota Gunungsitoli Provinsi Sumatera Utara. Gempa di Kota Gunungsitoli disebabkan oleh kondisi wilayah yang berada di zona pertemuan lempeng tektonik dan cincin api pasifik sehingga memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap bencana gempa bumi. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) bertanggung jawab dalam penanggulangan bencana tersebut yang memiliki tugas pokok dan fungsi dalam penanggulangan terhadap segala jenis potensi bencana. **Tujuan:** Tujuan dari penelitian ini mengetahui kesiapsiagaan Badan Penanggulangan Bencana Daerah terhadap bencana gempa bumi di Kota Gunungsitoli. **Metode:** Metode penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. **Hasil/Temuan:** Penelitian ini menunjukkan beberapa hambatan dalam proses penelitian yaitu kurangnya sarana dan prasarana, anggaran yang terbatas, sumber daya manusia yang berkualitas sehingga perlu ditingkatkan kesiapsiagaannya dalam menghadapi bencana gempa bumi. **Kesimpulan:** Upaya yang dilakukan oleh BPBD dalam mengatasi hambatan dan permasalahan yang ada seperti pengalokasian anggaran sesuai dengan tingkat prioritas, melakukan simulasi dan sosialisasi kebencanaan dan membentuk desa tangguh bencana serta meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan mengikutsertakan dalam pelatihan.

**Kata Kunci:** Gempa Bumi, Kesiapsiagaan, Kota Gunungsitoli

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Gempa bumi merupakan suatu peristiwa bencana alam berupa getaran atau pergerakan yang terjadi di permukaan bumi secara tiba-tiba yang menyebabkan gelombang seismik. Getaran atau pergerakan ini dapat terjadi karena aktivitas vulkanik, tektonik atau manusia. Berdasarkan data Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, jumlah kejadian gempa bumi di Indonesia pada tahun 2023 adalah sebanyak 10.789 kejadian. Jumlah aktivitas gempa bumi tahun 2023 masih tinggi di atas rata-rata tahunannya yaitu 7.000 kali gempa. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika mencatat bahwa pada tahun 2023, terjadi 219 gempa signifikan dengan magnitudo lebih dari 5,0 ( $M > 5,0$ ). Sementara itu, gempa kecil dengan magnitudo kurang dari 0,5 tercatat sebanyak 10.570 kali. Selama tahun 2023, sebanyak 861 gempa dirasakan oleh masyarakat, dan 24 di antaranya menyebabkan kerusakan (Ali, 2023)

Provinsi Sumatera Utara merupakan daerah yang rentan terhadap dampak gempa bumi. Hal ini disebabkan oleh posisinya yang berada di kawasan prisma akresi, sebuah wilayah yang rawan gempa karena terletak di atas pusat gempa. Kawasan ini memiliki sejumlah sesar naik atau sesar pengangkat, yang terbentuk akibat proses tumbukan atau penunjaman. Ketika salah satu patahan bergerak turun, patahan lainnya akan terangkat sebagai hasil dari proses penunjaman tersebut. Sumatera Utara terletak di perbatasan lempeng yang saling bergerak, yang membentang dari Sumatera hingga ke selatan Jawa, Bali, Nusa Tenggara, dan Maluku. Beberapa wilayah tersebut berada dekat dengan zona subduksi atau batas lempeng tektonik, tempat bertemunya lempeng oseanik dan lempeng kontinen. Kawasan yang aktif secara tektonik ini terletak di sekitar pertemuan kedua lempeng tersebut, yang menjadi salah satu faktor penyebab mengapa Sumatera Utara rawan mengalami gempa tektonik. (Zulfikar, 2022)

Wilayah Indonesia yang terletak di kawasan sesar akresi adalah Pulau Nias yang berada di Sumatera Utara. Nias merupakan wilayah yang rawan terkena bencana gempa bumi. Dari kejadian tersebut, terlihat bahwa kejadian bencana gempa bumi selama tahun 2023 di Nias berjumlah 1.564. Gempa yang sering terjadi selama setahun merupakan gempa yang memiliki potensi di atas 3 magnitudo dan di antara 3 sampai 5 magnitudo. Sebanyak 17 kejadian gempa bumi dengan potensi di atas 5 magnitudo. Kota Gunungsitoli merupakan wilayah yang sering terkena dampak gempa yang bersumber dari daerah lain. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan data yang ada bahwa Kota Gunungsitoli dilanda gempa dengan magnitudo sedang pada tahun 2021 sebanyak 19 kali, pada tahun 2022 sebanyak 29 kali, pada tahun 2023 sebanyak 6 kali dan pada tahun 2024 sebanyak 12 kali.

Berdasarkan data tersebut, diperlukan cara yang tepat dan benar dalam mengurangi resiko ketika terjadinya bencana gempa bumi. Gempa dengan magnitudo rendah dapat dijadikan sebagai bahan informasi tentang aktivitas seismik di dalam bumi. Gempa dapat terjadi secara tiba-tiba dan menyebabkan kerugian baik korban jiwa maupun harta benda jika kurangnya kesiapan, kemampuan, serta pengetahuan dalam menghadapi bencana gempa bumi. Situasi kesiapsiagaan bencana dibagi menjadi beberapa tahap, misalnya peringatan (*warning*), ancaman (*threat*), dan kehati-hatian (*precaution*). Sehingga jika masyarakat memiliki kesiapsiagaan, maka resiko dapat dikurangi saat bencana terjadi. Kecilnya resiko bencana yang dialami adalah hasil dari kesiapsiagaan itu sendiri (Sutiyo & Eviany, 2023). Program kesiapsiagaan merupakan salah satu komponen yang memberikan andil besar dalam manajemen penanganan bencana. Masyarakat yang hidup di wilayah rawan bencana harus ditingkatkan kapasitasnya. Mereka tidak boleh hanya pasrah terhadap nasib dan takdir (Irwan & Nakoe, 2021)

### **1.2 Kesenjangan Masalah yang Diambil (GAP Penelitian)**

Penulis berfokus pada program kesiapsiagaan yang dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Gunungsitoli dalam menghadapi bencana gempa bumi di Kota Gunungsitoli

dengan menggunakan parameter kesiapsiagaan yaitu pengetahuan dan sikap, panduan dan kebijakan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini dan mobilisasi sumber daya.

Beberapa masalah yang ditemukan dalam melakukan kegiatan kesiapsiagaan di Kota Gunungsitoli yaitu kualitas sumber daya yang dimiliki oleh BPBD Kota Gunungsitoli tergolong belum memenuhi standar. Terdapat beberapa tenaga operasional yang belum memiliki sertifikat keahlian dalam penanggulangan bencana. Kemudian keterbatasan anggaran yang dimiliki oleh BPBD Kota Gunungsitoli menjadi salah satu kendala dalam melaksanakan program kegiatan yang telah dirancang oleh BPBD. Salah satu program tersebut adalah pelaksanaan sosialisasi kesiapsiagaan bencana di sekolah-sekolah maupun di lingkungan masyarakat. Program tersebut telah berjalan namun memiliki beberapa hambatan seperti kurang menarik antusias masyarakat, tidak terlaksana secara rutin dan keterbatasan sumber daya manusia. Selanjutnya, pemasangan rambu-rambu bencana seperti jalur evakuasi dan titik kumpul di beberapa titik juga perlu dilakukan evaluasi dan pembaharuan agar masyarakat memahami dan menggunakan rambu tersebut sebagai pedoman.

Keterbatasan sarana dan prasarana untuk mendukung kegiatan sosialisasi dan penanggulangan bencana yang dimiliki oleh BPBD Kota Gunungsitoli juga menjadi salah satu kendala yang dimiliki. Hal tersebut membuat BPBD melakukan pengajuan kepada pemerintah apabila ingin melakukan pengadaan sarana dan prasarana. Pengetahuan dan sikap yang dimiliki oleh BPBD Kota Gunungsitoli dalam mendukung kegiatan kesiapsiagaan perlu ditingkatkan dikarenakan masih terdapat beberapa tenaga operasional di BPBD Kota Gunungsitoli belum memiliki kualitas yang baik. Selain itu, BPBD Kota Gunungsitoli perlu melakukan koordinasi dengan beberapa instansi pendukung seperti Basarnas dan BMKG.

### 1.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini terinspirasi oleh beberapa penelitian terdahulu mengenai kesiapsiagaan dan peran BPBD dalam menghadapi bencana. Penelitian Chrisantum Aji Paramesti dengan judul Kesiapsiagaan Masyarakat Kawasan Teluk Pelabuhan Ratu Terhadap Bencana Gempa Bumi dan Tsunami (Paramesti, 2011), menemukan bahwa kurangnya sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan kesiapsiagaan menjadi salah satu faktor penghambat dalam melakukan kesiapsiagaan. Pentingnya peran pemerintah dalam mendukung kesiapsiagaan juga diperlukan agar masyarakat memiliki keinginan peduli terhadap kegiatan kesiapsiagaan. Penelitian Wafda, M. Fahri Adnan menemukan bahwa ada empat indikator dalam meningkatkan kesiapsiagaan berdasarkan UU No 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana serta kendala dalam melakukan kesiapsiagaan yaitu minimnya anggaran BPBD, terbatasnya kuantitas dan kualitas sumberdaya, sarana prasarana, dan rendahnya partisipasi masyarakat (Adnan, 2023). Penelitian Febriana, Didik Sugiyanto, Yusya Abubakar menemukan bahwa kesiapsiagaan aparaturnya dan masyarakat dalam menghadapi bencana gempa bumi tergolong baik, terutama pada aspek pengetahuan dan sikap dalam menghadapi bencana tersebut. Data tersebut di dapatkan melalui wawancara langsung dengan berpedoman pada kuisioner yang terdiri dari empat aspek kesiapsiagaan. Selain itu data pendukung didapat dari dokumentasi, studi literatur dan lainnya yang dibutuhkan dengan melibatkan masyarakat, aparaturnya gampong dan pegawai BPBD Kota Banda Aceh (Febriana et al., 2015). Penelitian Risma, mengemukakan pengetahuan mengenai pengurangan resiko bencana secara khusus belum masuk ke dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. Kondisi tersebut bertentangan dengan *Hyogo Framework* yang disusun oleh PBB bahwa pendidikan siaga bencana merupakan prioritas, yakni *Priority for Action 3 : Use knowledge, innovation and education to build a culture of safety and resilience at all levels*. Sosialisasi dan simulasi mitigasi bencana gempa bumi di sekolah dasar dapat membantu peserta didik dalam memberikan peranan penting dalam penyelamatan hidup dan perlindungan anggota masyarakat pada saat terjadi bencana (Arisona, 2020). Penelitian Hasrul menemukan bahwa semakin tingginya tingkat kesiapsiagaan *stakeholder* berarti semakin besar pula peluang mengurangi resiko

jatuhnya korban jiwa. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) merupakan institusi resmi milik pemerintah yang memiliki peran penting dalam penanggulangan bencana alam. Pentingnya institusi ini secara nasional juga harus diperkuat dengan adanya institusi sejenis di level lokal yakni di daerah-daerah. Oleh karena itu, BPBD menjadi institusi lokal yang harus menjadi garda terdepan dalam penanganan bencana yang terjadi di tingkat daerah sebagai perpanjangan tangan dari BNPB. Manajemen komunikasi antar elemen pada komunitas pemerintah menjadi sangat penting dalam menghadapi bencana alam gempa bumi. Kualitas manajemen komunikasi misalnya dapat dilihat dari pembuatan rencana kontingensi, pengorganisasian oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), pemerintah daerah (provinsi dan kabupaten/kota), Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Forum Pengurangan Risiko Bencana (FPRB). Dalam pelaksanaan dan juga evaluasinya juga harus ada koordinasi secara rutin antar pihak-pihak tersebut sehingga dengan semakin baiknya manajemen komunikasi ini akan meningkatkan kesiapsiagaan di seluruh elemen komunitas pemerintah (Hadi et al., 2019).

#### **1.4 Pernyataan Kebaruan Ilmiah**

Penelitian ini berbeda dan belum dilakukan oleh peneliti terdahulu, dimana konteks penelitian yakni kesiapsiagaan yang dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam menghadapi bencana gempa bumi dengan menggunakan indeks parameter kesiapsiagaan oleh UNESCO ISDR 2006 yaitu ada lima ; pengetahuan dan sikap, kebijakan dan panduan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini dan mobilisasi sumber daya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni kualitatif deskriptif. Penelitian ini berbeda dengan (Adnan, 2023) dimana pada penelitiannya menggunakan empat dimensi dalam mengukur peran BPBD dalam meningkatkan kesiapsiagaan. Penelitian (Paramesti, 2011) dimana pada penelitiannya menemukan sarana dan prasarana menjadi faktor kendala dalam pelaksanaan kegiatan kesiapsiagaan. Sedangkan peneliti menemukan faktor penghambat kesiapsiagaan berasal dari terbatasnya anggaran, sarana dan prasarana yang kurang memadai dan kualitas sumber daya manusia yang belum berkompeten. Penelitian (Febriana et al., 2015) berfokus pada kesiapsiagaan aparatur dan masyarakat dengan menggunakan empat aspek kesiapsiagaan. Pada penelitian ini BPBD menjadi fokus utama dalam kegiatan kesiapsiagaan dengan menggunakan lima indikator dalam mengukur tingkat kesiapsiagaan.

#### **1.5 Tujuan**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kesiapsiagaan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Gunungsitoli dalam menghadapi bencana gempa bumi di Kota Gunungsitoli Provinsi Sumatera Utara.

## **II. METODE**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian adalah proses pencarian fakta yang sistematis, cermat dan kritis untuk mencapai penemuan (Siyoto & Sodik, 2015). Data dalam penelitian ini dikumpulkan berdasarkan fakta yang ada di lapangan. Dalam penelitian ini membahas kesiapsiagaan BPBD dalam menghadapi bencana gempa bumi melalui pengetahuan dan sikap, kebijakan dan panduan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini dan mobilisasi sumber daya. Menurut (McCusker & Gunaydin, 2015) metode kualitatif digunakan untuk menjawab pertanyaan tentang apa (*what*), bagaimana (*how*), atau mengapa (*why*). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan cara pengamatan atau observasi, wawancara dan mempelajari dokumen-dokumen.

Penelitian ini menggunakan pendekatan induktif dimana menurut (Hasan, 2011) pendekatan ini dimulai dari adanya fakta yang terjadi di lapangan kemudian di analisis setelahnya dibuatkan pertanyaan yang dihubungkan dengan teori dan dalil hukum yang sesuai yang pada akhirnya di tarik

sebuah kesimpulan. Penelitian ini akan mendeskripsikan perilaku masyarakat dan kesiapsiagaan BPBD dalam menghadapi bencana gempa bumi melalui observasi, wawancara dan mengumpulkan data-data terkait permasalahan maupun hambatan yang dihadapi kemudian akan diberikan solusi dari permasalahan tersebut.

Peneliti menggunakan teknik *Purposive Sampling* dalam penentuan informan yaitu pengambilan data dengan berbagai pertimbangan. Sumber data dapat berubah sewaktu-waktu sesuai dengan kondisi di lapangan. Apabila peneliti merasa masih kurang peneliti akan menambahkan jumlah informan untuk mendapatkan data sesuai keadaan di lapangan. Adapun informan dalam penelitian ini:

**Tabel 1. Daftar Informan**

<b>NO</b>	<b>INFORMAN</b>	<b>BANYAK (ORANG)</b>	<b>KODE</b>
1.	Kepala BPBD	1	I1
2.	Kepala BMKG	1	I2
3.	Kepala Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan	1	I3
4.	Lurah Pasar Gunungsitoli	1	I4
5.	Masyarakat	10	I5
<b>JUMLAH</b>		<b>14 orang</b>	

”Sumber : diolah oleh peneliti tahun 2025”

Peneliti melakukan observasi, wawancara dan pengambilan dokumen serta data pendukung lainnya pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah dan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Kota Gunungsitoli dimulai dari 6 Januari-20 Januari 2025. Peneliti melakukan wawancara di kantor BPBD dan BMKG Kota Gunungsitoli serta di rumah masyarakat sekitar Kota Gunungsitoli. Kemudian melakukan observasi dan pengambilan dokumen di kantor BPBD Kota Gunungsitoli.

### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Peneliti menggunakan parameter kesiapsiagaan oleh LIPI-UNESCO (ISDR, 2006) untuk mengukur tahap kesiapsiagaan masyarakat.

#### **3.1 Pengetahuan dan Sikap**

Penegetahuan dan sikap yang dimiliki oleh masyarakat memiliki peran yang penting dalam kesiapan menghadapi dan meminimalisir dampak bencana gempa bumi di Kota Gunungsitoli yang merupakan wilayah sering terkena bencana gempa bumi. Peneliti melakukan wawancara dan observasi kepada Kepala Pelaksana BPBD Kota Gunungsitoli, Lurah Pasar Gunungsitoli dan masyarakat sebanyak 10 orang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Pelaksana BPBD Kota Gunungsitoli dapat disimpulkan bahwa Kepala Pelaksana BPBD Kota Gunungsitoli mengetahui resiko bahaya gempa bumi dan memiliki standar prosedur saat terjadi bencana gempa bumi serta telah melaksanakan sosialisasi sebagai upaya agar masyarakat memiliki pengetahuan mengenai bencana gempa bumi dan memahami langkah atau cara yang harus dilakukan saat terhadai bencana gempa bumi.

Wawancara dengan Lurah Pasar Gunungsitoli, memahami bahwa bencana gempa bumi sering terjadi di daerah tersebut dan melakukan antisipasi dengan menghimbau warga sekutar agar lebih peka terhadap guncangan gempa bumi saat sedang beraktivitas. Kemudian wawancara dengan masyarakat Kota Gunungsitoli sebanyak 10 orang dapat di simpulkan bahwa rata-rata masyarakat memiliki pengetahuan dan sikap yang baik dalam merespon gempa bumi, dibuktikan dengan hasil wawancara masyarakat yang mengetahui mengenai gempa itu apa, hal yang harus dilakukan ketika terjadi gempa dan bagaimana sikap dalam merespon gempa. Masyarakat juga telah mengikuti berbagai sosialisasi dan penyuluhan kebencanaan yang diselenggarakan oleh BPBD Kota Gunungsitoli. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan yang dimiliki masyarakat sangat berpengaruh dalam upaya pencegahan dan penyelamatan diri saat terjadi bencana terutama di wilayah Kota Gunungsitoli yang menjadi wilayah rawan gempa bumi.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa penduduk Kota Gunungsitoli memiliki pemahaman dan sikap yang cukup baik mengenai bencana gempa bumi dan resiko yang ditimbulkan serta tindakan yang dilakukan saat terjadi gempa bumi. Teori LIPI-UNESCO/ ISDR 2006 menegaskan bahwa pengetahuan berkembang dari pengalaman langsung individu saat terjadi bencana, tetapi dapat juga diperoleh melalui kegiatan sosialisasi, penyuluhan, pendidikan serta simulasi yang diberikan kepada masyarakat agar meningkatkan kesiapsiagaan. Kesiapsiagaan masyarakat berbeda-beda tergantung pada pendidikan, etnis, dan usia. Namun faktor yang paling penting adalah kesadaran terhadap bencana dan kesiapsiagaan untuk menghadapi bencana (Kangabam et al., 2012)

Kesadaran memang penting, namun masyarakat juga harus dipersiapkan menghadapi bencana dengan diajarkan keterampilan penyelamatan dasar yang dapat secara signifikan mengurangi dampaknya. Teknik-teknik penyelamatan ini merupakan aspek penting dalam pendidikan kebencanaan dan sebaiknya diajarkan oleh para profesional yang kompeten. Masyarakat yang telah dipersiapkan dengan baik akan lebih percaya diri dan lebih mungkin menggunakan pengetahuan mereka tentang penyelamatan terhadap bencana (Patel et al., 2023)

### **3.2 Kebijakan dan Panduan**

Kebijakan kesiapsiagaan bencana alam sangat penting dan merupakan upaya konkrit untuk melaksanakan kegiatan siaga bencana. Pemerintah pusat maupun daerah dalam upaya penanggulangan bencana menuangkan kebijakan dalam berbagai peraturan-peraturan yang relevan seperti peraturan daerah maupun surat keputusan. Kemudian untuk dapat menerapkannya dibutuhkan panduan atau pedoman operasional sehingga dapat digunakan dalam tahap pra bencana, tanggap darurat dan pasca bencana. Pada kesiapsiagaan diperlukan kebijakan dan panduan yang dapat mengantisipasi bencana pada bidang pendidikan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan bencana, termasuk pendanaan dan mobilisasi sumber daya. Peraturan-peraturan yang relevan direalisasikan menjadi pedoman operasional sehingga dapat menjadi langkah penanggulangan bencana yang optimal untuk mengurangi resiko dan dampak bencana.

Berdasarkan wawancara dengan Kepala Pelaksana BPBD Kota Gunungsitoli disimpulkan bahwa telah terdapat pedoman dan kebijakan mengenai kesiapsiagaan bencana gempa bumi dan tsunami di Kota Gunungsitoli dan telah dilakukan pengoptimalan serta pembaharuan sehingga diharapkan panduan dan kebijakan tersebut dapat dipedomani dengan baik. Kebijakan dan panduan tersebut tidak terlepas dari UU NO 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana.

BPBD Kota Gunungsitoli memiliki Peraturan Daerah Kota Gunungsitoli Nomor 2 Tahun 2019 tentang penyelenggaraan penanggulangan bencana di Kota Gunungsitoli yang dimana BPBD akan menjalankan tugas dan fungsinya dalam penaggulangan bencana yang terdiri dari tahap prabencana, tanggap darurat hingga pascabencana. Panduan dalam penanggulangan bencana yang telah dibuat oleh BPBD yaitu rencana kontingensi yang digunakan sebagai rencana saat tanggap darurat dalam

penanggulangan bencana yang menjadi tanggung jawab masing-masing instansi dari kepala daerah hingga kelurahan serta program desa tangguh bencana sebagai wadah peningkatan kapasitas masyarakat terhadap kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana.

Kebijakan dan panduan tersebut diharapkan dapat membantu masyarakat dalam meningkatkan sumber daya yang memiliki kualitas sehingga dapat menurunkan nilai kerentanan mengurangi resiko dari bencana. BPBD Kota Gunungsitoli terus membuat program sosialisasi dan simulasi bahaya gempa bumi sebagai salah satu wujud upaya peningkatan kapasitas masyarakat. Keberadaan pemerintah tidaklah untuk kepentingan pribadi melainkan untuk memberikan pelayanan kepada warga dan menciptakan situasi dimana setiap individu dalam masyarakat dapat meningkatkan kemampuan dan kreativitasnya demi kemajuan bersama (Labolo, 2023)

### **3.3 Rencana Tanggap Darurat**

Rencana tanggap darurat merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat untuk mengantisipasi keadaan darurat sehingga dapat meminimalisir korban bencana, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan. Rencana ini merupakan tindakan yang sangat penting dalam kesiapsiagaan karena mencakup tindakan yang sangat penting dalam kesiapsiagaan karena mencakup rencana jalur evakuasi dan penyelamatan serta simulasi keselamatan. Jalur evakuasi terdiri dari rambu-rambu evakuasi yang memberikan informasi mengenai arah dan jalur penyelamatan diri kepada masyarakat saat terjadi bencana. Simulasi bertujuan agar masyarakat memahami standar operasional yang perlu dilakukan saat terjadi bencana, sehingga mereka tidak hanya dapat melakukan evakuasi diri sendiri, tetapi juga siap membantu saat keadaan darurat ditetapkan.

BPBD Kota Gunungsitoli telah memasang rambu jalur evakuasi di beberapa titik yang dapat digunakan sebagai jalur alternatif ketika terjadi bencana untuk penyelamatan diri. BPBD juga telah melakukan sosialisasi terkait peta dan jalur evakuasi tersebut sehingga masyarakat dapat melakukan evakuasi diri secara mandiri. Selain itu, BPBD sedang melakukan pembaharuan dan pendataan terkait rambu jalur evakuasi agar dapat sesuai dengan kondisi saat ini.

Simulasi dilakukan oleh BPBD Kota Gunungsitoli secara sederhana dimulai dari adanya laporan masyarakat mengenai kejadian bencana hingga ditetapkan status darurat. BPBD melakukan simulasi tersebut secara rutin dirangkaikan dengan apel kesiapsiagaan satu bulan sekali. Selain itu BPBD Kota Gunungsitoli juga sering menjadi narasumber dalam sosialisasi kebencanaan untuk memberikan pemahaman dan pelatihan mengenai kesiapsiagaan di instansi lain.

Peneliti menemukan bahwa BPBD telah cukup baik dalam melaksanakan rencana tanggap darurat dengan adanya pemasangan peta dan jalur evakuasi serta melakukan simulasi kebencanaan di berbagai instansi maupun kepada masyarakat untuk meminimalisir kerugian korban jiwa dan harta benda. Adanya kerjasama antara BPBD dengan Lurah serta masyarakat dapat meningkatkan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana gempa bumi di Kota Gunungsitoli.

### **3.4 Sistem Peringatan Dini**

Sistem peringatan dini bertujuan untuk meminimalisir korban, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan dengan adanya tanda-tanda untuk memberikan peringatan sedini mungkin sehingga masyarakat dapat melakukan evakuasi secara cepat dan menjauhi daerah rawan bencana. Peringatan dini berhubungan dengan peringatan dan penyampaian informasi. BPBD telah berkoordinasi dengan instansi lain yaitu BMKG terkait pengembangan dan penggunaan sistem peringatan dini untuk menyebarluaskan informasi apabila terjadi bencana. Informasi tersebut disebarluaskan melalui media *whatsapp group* yang diterima camat, lurah maupun kepala dinas kemudian disebarluaskan kepada masyarakat sehingga masyarakat mendapat informasi yang valid untuk mempersiapkan diri melakukan kesiapsiagaan.

Wawancara dengan Kepala BMKG mengatakan bahwa saat ini di Kota Gunungsitoli telah memiliki alat pemantau gempa berupa *seiscomp6* yang digunakan sebagai penyaluran informasi

ketika terjadi telah terjadi gempa. Kemudian BMKG berkoordinasi dengan BPBD terkait langkah yang akan di ambil ketika sinyal bencana telah dikirimkan. BPBD juga memiliki tim reaksi cepat yang terkoordinasi dengan BMKG untuk melakukan pengkajian informasi sehingga informasi mengenai kebencanaan dapat disampaikan kepada masyarakat melalui berbagai media seperti *whatsapp*, aplikasi *infobmkg*, maupun melalui pesan seluler.

Hasil wawancara yang telah dilakukan penulis mengenai sistem peringatan dini di Kota Gunungsitoli saat ini masih dalam tahap pengembangan. Sistem peringatan dini ini yang saat ini di kembangkan bernama *Earthquake Early Warning System* atau EEWS. Selain itu, adanya WRS (*Warning Receiver System*) yang berada di kantor BMKG dan di BPBD se-kepulauan Nias yang dimana alat tersebut berfungsi untuk memberikan informasi mengenai peringatan saat terjadi gempa di seluruh Indonesia. Kemudian adanya *Tide Gauge* yang digunakan untuk mendeteksi tsunami yang terpasang di Pelabuhan Hoya Teluk Belukar Kota Gunungsitoli Utara untuk mencatat kenaikan dan penurunan gelombang laut.

### 3.5 Mobilisasi Sumber Daya

Mobilisasi sumber daya menjadi faktor yang sangat penting dalam tahap kesiapsiagaan. Sumber daya manusia, anggaran hingga sarana prasarana yang lengkap menjadi faktor yang menunjang kegiatan kesiapsiagaan. Mobilisasi sumber daya yang diarahkan dengan jelas sesuai dengan panduan maka akan mendukung kesiapsiagaan bencana gempa bumi. Wawancara dengan Kepala Pelaksana BPBD Kota Gunungsitoli mengatakan bahwa sumber daya manusia di BPBD Kota Gunungsitoli masih kurang memadai. Kurangnya anggaran dan sarana prasarana menjadi salah satu faktor yang membuat BPBD Kota Gunungsitoli tidak berjalan dengan efektif.

BPBD Kota Gunungsitoli kekurangan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan dan kualitas yang baik terhadap kebencanaan. Kekurangan anggaran juga menjadi salah satu masalah bagi BPBD Kota Gunungsitoli untuk melakukan pelatihan bagi tenaga operasionalnya dan untuk melengkapi sarana dan prasarana yang akan digunakan. Terkait sarana dan prasarana kebencanaan, BPBD memiliki gudang di kantor BPBD Kota Gunungsitoli untuk menyimpan alat-alat tersebut dan digunakan saat adanya bahaya.

Setelah melakukan wawancara dan observasi, peneliti menemukan bahwa kualitas sumber daya manusia yang terlatih di BPBD Kota Gunungsitoli masih kurang karena pelatihan yang di terima oleh tenaga operasional belum merata. Hal ini disebabkan karena keinginan atau minat para tenaga operasional masih kurang untuk mengikuti pelatihan mengenai kebencanaan serta anggaran yang kurang memadai untuk mendukung pelatihan tersebut. Anggaran yang minim juga membuat sarana dan prasarana pendukung kesiapsiagaan bencana masih kurang dari segi jumlah dan kualitasnya.

Anggaran yang digunakan dalam program kesiapsiagaan belum memenuhi sehingga banyak program dan kegiatan yang tertunda karena anggarannya belum memadai. Penyimpanan dan pemeliharaan sarana dan prasarana terlihat tidak baik karena pengecekan hanya dilakukan ketika alat tersebut akan digunakan sehingga sarana dan prasarana tersebut tidak akan berfungsi semestinya. Menurut BRIN UNESCO/ISDR mobilisasi dapat berjalan dengan baik apabila penyaluran sumber daya dilakukan secara efektif dalam penanggulangan bencana baik sumber daya manusia, anggaran maupun sarana dan prasarana.

**Tabel 2. Daftar Pegawai BPBD Kota Gunungsitoli**

NO	NAMA / NIP	PANGKAT/GOL
1.	ADIMAN PERWIRA HAREFA, S.Th, M.Si NIP. 197706132009031007	Pembina / IV.a
2.	RADIANUS GEA, ST	Pembina / IV.a

	NIP. 197208022001121002	
3.	Ir. BUDI KARONIAS TELAUMBANUA NIP. 197302102001121002	Pembina / IV.a
4.	Ir. AMONITA TELAUMBANUA, ST NIP. 197804182011011003	Penata Tk.I/III.d
5.	SANONGONI ZEBUA, A.Md NIP. 196911241994121001	Penata TK.I/III.d
6.	AIR MANIS ZENDRATO, S.Pd NIP. 196704201991032004	Penata Tk. I / III.d
7.	INNO THERESIA SIMANJUNTAK, SS, M.Si NIP. 198110272010012033	Penata Tk. I / III.d
8.	SERASI LOTOLIWANTO LAOLI, SE NIP. 198502112010011023	Penata Tk. I / III.d
9.	DEVI SUSANTY, SE NIP. 197812042010012024	Penata Tk. I / III.d
10.	YAAMAN DAWOLO, ST NIP. 19760306201101 003	Penata Tk. I / III.d
11.	ERIYANI HALAWA, SE NIP. 198501212011012006	Penata Tk. I / III.d
12.	Angalita Anugerah Zebua, A.Md NIP. 197508141994121001	Penata / III.c
13.	ARMAN JAYA GINTING, SE NIP. 197712232010011015	Penata Muda Tk. I / III.b
14.	KARMAJAYA BATE'E NIP. 197709211998031002	Penata Muda Tk. I / III.b
15.	SITIMINA INGATI ZALUKHU NIP. 196909011989032002	Penata Tk. I / III.d
16.	MULIATI TELAUMBANUA, SE NIP. 197407312006112001	Penata Tk. I / III.d
17.	EKA SETIAWAN KARSA TELAUMBANUA, S.Pt NIP. 198212282006111001	Penata Tk. I / III.d
18.	WAHDAH MUHSIN WARUWU, SE NIP. 197709012007011003	Penata Tk. I / III.d
19.	PITER SAMALIRA ZAI, S.Pi NIP. 198408222010011030	Penata Tk. I / III.d
20.	ABINERI BU'ULOLO, SE NIP. 198104202006051001	Penata / III.c
21.	Unggul Rahmad Harefa, S.Pd NIP. 198107242008041001	Penata / III.c
22.	BAMBANG MARDIN POLEM NIP. 198003072006051001	Penata Muda / III.a
23.	AHMAD FADHLAN ZEBUA NIP. 197809102010011035	Pengatur Tk. I / II.d
24.	ASALI ZEBUA NIP. 198312202010011024	Pengatur Tk. I / II.d

“Sumber : BPBD Kota Gunungsitoli, diolah oleh peneliti tahun 2025”

### 3.6 Diskusi Temuan Utama Penelitian

Pelaksanaan kegiatan kesiapsiagaan tidak hanya dilakukan oleh pemerintah namun juga dilaksanakan oleh individu atau masyarakat. Hal ini membedakan upaya kesiapsiagaan dengan upaya pengurangan resiko prabencana lainnya (mitigasi dan peringatan dini). Peneliti menemukan bahwa pengetahuan mengenai rawan tidaknya suatu daerah menjadi hal penting terhadap upaya dalam pengambilan langkah untuk membangun bangunan maupun meningkatkan antisipasi terhadap terjadinya bencana gempa bumi. Penelitian Paramesti juga menemukan bahwa indikator yang paling tidak memenuhi kesiapsiagaan adalah pengetahuan mengenai kerentanan wilayah. Banyak masyarakat yang menganggap bahwa wilayahnya tidak rawan bencana gempa bumi karena gempa bumi yang terjadi kekuatannya tidak terlalu besar. (Paramesti, 2011)

Kegiatan kesiapsiagaan juga didukung oleh pengetahuan dan sikap yang baik untuk menghadapi bencana alam. Pengetahuan yang baik berasal dari pengalaman, oleh karena itu pengetahuan yang baik dan mempunyai pengalaman maka terbentuklah sikap yang baik dan tepat dalam menghadapi bencana gempa bumi. Untuk aspek kesiapsiagaan yaitu pengetahuan, sikap, rencana tanggap darurat dan sistem peringatan bencana pegawai BPBD termasuk dalam kategori yang baik dimana hal ini sesuai dengan bidang mereka sebagai pegawai di bagian penanggulangan bencana. Selain itu, pengalaman dan latar belakang pendidikan mereka juga mendukung dalam menguasai pengetahuan tentang bencana sesuai dengan hasil penelitian Paramesti (Paramesti, 2011). Hal ini juga didukung oleh penelitian Risma, dimana pengetahuan mengenai bencana serta simulasi dan sosialisasi bencana gempa bumi membantu para peserta didik dalam memberikan peranan penting dalam penyelamatan hidup dan perlindungan anggota masyarakat pada saat terjadi bencana (Arisona, 2020)

Dalam mewujudkan kesiapsiagaan, BPBD mempunyai peran penting selaku lembaga penyelenggaraan penanggulangan bencana. Peran BPBD dalam meningkatkan kesiapsiagaan dapat berupa pemberian sosialisasi kebencanaan kepada masyarakat, kemudian melakukan edukasi mengenai langkah yang tepat saat terjadi bencana agar tidak panik dan dapat melakukan evakuasi secara mandiri. BPBD Kota Gunungsitoli melaksanakan kegiatan sosialisasi di sekolah-sekolah dan kepada masyarakat untuk mendukung program BPBD dalam menekankan pengetahuan dan sikap mengenai siap siaga terhadap bencana. Hal ini selaras dengan penelitian Adnan, BPBD dalam memberikan pedoman dan pengarahan dilakukan melalui kegiatan sosialisasi yang dilaksanakan kepada masyarakat. Sosialisasi dilakukan untuk memberikan pengetahuan dan kapasitas kepada masyarakat agar lebih waspada terhadap potensi bencana gempa bumi. Selain itu dalam pemberian pedoman dan pengarahan edukasi untuk tidak panik dan selalu melindungi kepala dengan tangan atau benda lain, serta menjauhi jendela dan bangunan tinggi, berlindung di bawah meja ketika sedang di dalam rumah/gedung dan berlari keluar dan berkumpul di titik yang telah ditentukan (Adnan, 2023)

BPBD merupakan garda terdepan dalam penanggulangan bencana yang merupakan institusi lembaga yang dekat dengan masyarakat sehingga memiliki peran penting. Semakin tingginya tingkat kesiapsiagaan stakeholder berarti semakin besar pula peluang mengurangi resiko korban jiwa. Penelitian Hasrul mengatakan bahwa komunitas pemerintah memiliki tanggung jawab yang besar bagi penyelenggaraan pemerintah bagi masyarakat. Dengan demikian maka kesiapsiagaan bagi setiap elemen dalam tubuh pemerintahan harus memiliki kesiapsiagaan yang tinggi terhadap bencana gempa bumi tidak hanya bagi dirinya pribadi tapi juga untuk jajarannya serta bagi masyarakat yang dipimpinnya (Hadi et al., 2019)

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Gunungsitoli dengan berfokus pada kesiapsiagaan BPBD terhadap bencana gempa bumi dapat disimpulkan bahwa kesiapsiagaan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Gunungsitoli menunjukkan hasil yang cukup baik meskipun masih memerlukan perbaikan berdasarkan lima dimensi kesiapsiagaan.

##### 1. Pengetahuan dan Sikap tentang Resiko Bencana

BPBD telah melaksanakan sosialisasi kepada anak-anak sekolah maupun masyarakat sebagai wadah peningkatan kemampuan dan pengetahuan terhadap bencana khususnya gempa bumi. Sosialisasi tersebut juga sebagai pelatihan bagi pegawai BPBD sendiri untuk terus melatih diri sendiri terhadap kebencanaan. Meskipun sosialisasi tersebut belum merata akan tetapi kegiatan tersebut telah berdampak baik pada kemampuan dan pengetahuan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana gempa.

##### 2. Kebijakan dan Panduan

BPBD telah memiliki kebijakan dan panduan yang sesuai dengan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 yang kemudian telah disepakati dan dipahami bersama oleh seluruh instansi yang berupa rencana kontingensi yang digunakan sebagai pedoman dalam penanganan bencana.

##### 3. Rencana Tanggap Darurat

BPBD Kota Gunungsitoli telah memasang jalur evakuasi di sepanjang wilayah yang dapat dijadikan sebagai jalur alternatif ketika terjadi bencana serta melakukan simulasi bencana gempa yang dilakukan di sekolah-sekolah maupun di balai desa kepada masyarakat sesuai standar operasional untuk melatih kesiapsiagaan masyarakat.

##### 4. Sistem Peringatan Dini

Kota Gunungsitoli memiliki alat pemantau gempa berupa *siscomp6* yang berfungsi untuk menganalisa gempa yang baru saja terjadi dalam kurun waktu kurang lebih lima menit dan kemudian disebarluaskan kepada masyarakat melalui WRS dan infobmkg.

##### 5. Mobilisasi Sumber Daya

Kualitas sumber daya manusia yang dimiliki oleh BPBD Kota Gunungsitoli masih kurang berdasarkan hasil wawancara dengan kepala pelaksana BPBD Kota Gunungsitoli mengatakan kurangnya kualitas sumber daya manusia tersebut dipengaruhi oleh latar pendidikan yang tidak sesuai dengan bidang pekerjaannya sehingga kemampuan dan pengalaman yang dimiliki terbatas. Kurangnya anggaran juga menjadi salah satu faktor kendala dalam memberikan pelatihan kepada tenaga kerja untuk melatih *softskill* menghadapi bencana. Sarana dan prasarana yang telah tersedia namun kurang memadai dapat menjadi penghambat dalam melakukan kegiatan penanggulangan bencana.

**Keterbatasan Penelitian**, peneliti menyadari adanya keterbatasan dalam penelitian ini. Keterbatasan pada penelitian ini disebabkan oleh kualitas informan yang masih belum berkompeten pada bidangnya sehingga peneliti perlu menggali lebih dalam informasi yang ingin diperoleh dikarenakan adanya informasi yang tidak sesuai dengan yang diharapkan oleh peneliti. Pada penelitian ini juga peneliti terbatas dalam mendapatkan data sekunder dikarenakan BPBD Kota Gunungsitoli sedang

memperbaharui data-data yang dimilikinya. Peneliti hanya dapat melakukan wawancara dengan masyarakat di sekitaran pusat Kota Gunungsitoli, dimana peneliti tidak dapat melakukan wawancara dengan masyarakat yang berada jauh dari pusat Kota Gunungsitoli.

**Arah Masa Depan Penelitian**, peneliti mengharapkan adanya penelitian lanjutan mengenai kesiapsiagaan bencana gempa bumi di Kota Gunungsitoli. Tidak hanya unsur BPBD saja yang terlibat tetapi beberapa instansi lainnya dapat berkoordinasi seperti Basarnas dan BMKG dalam menghadapi bencana gempa bumi di Kota Gunungsitoli. Hal ini di harapkan dapat menjadi saran kepada pemerintah agar membentuk Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMKG) di Kota Gunungsitoli yang kemudian penelitian mengenai kesiapsiagaan terhadap bencana gempa bumi dapat di lanjutkan mengingat Kota Gunungsitoli merupakan wilayah yang rawan terkena bencana gempa bumi baik skala ringan, sedang maupun besar.

## V. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Gunungsitoli dan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Kota Gunungsitoli yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian guna memenuhi tugas akhir. Ucapan terimakasih juga kepada orangtua peneliti yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendukung dan membantu proses penelitian ini.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. F. (2023). *Peran BPBD Kabupaten Pasaman Barat Dalam Meningkatkan Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Bencana Gempa Bumi di Kecamatan Talamau*. 7, 18583–18592.
- Ali, M. (2023). *Gempa di Indonesia pada 2023 Masih Tinggi \_ Merusak 24 Kali, Berpotensi Tsunami 2 Kali - News Liputan6*.
- Arisona, R. D. (2020). Sosialisasi Dan Simulasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi Dalam Meningkatkan Kesiapsiagaan Siswa Sdn 2 Wates Ponorogo. *InEJ: Indonesian Engagement Journal*, 1(1), 107–115. <https://doi.org/10.21154/inej.v1i1.2049>
- Febriana, Sugiyanto, D., & Abubakar, Y. (2015). *9 Pages Jurnal Ilmu Kebencanaan ( JIKA ) PENDAHULUAN Indonesia merupakan salah satu Negara yang rawan terjadi bencana . Hal ini tiga lempeng tektonik dunia , memiliki lebih gempa bumi sejak tahun 2004 . Bencana gempa 170 ribu jiwa , jumlah terbesar yang t*. 2(3), 41–49.
- Hadi, H., Agustina, S., & Subhani, A. (2019). Penguatan Kesiapsiagaan Stakeholder dalam Pengurangan Risiko Bencana Alam Gempabumi. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 3(1), 30. <https://doi.org/10.29408/geodika.v3i1.1476>
- Hasan, E. (2011). *Filsafat Ilmu dan Metodologi Penelitian Ilmu Pemerintahan*.
- Irwan, I., & Nakoe, M. R. (2021). Kesiapsiagaan Bencana Berbasis Masyarakat Melalui Pendekatan Partisipatif. *JPKM: Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 73–83. <https://doi.org/10.37905/jpkm.v1i2.10312>
- ISDR, U.-L. (2006). Instrumen Kesiapsiagaan. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2016, 1–2.
- Kangabam, R. Das, Panda, P. C., & Kangabam, M. (2012). *Disaster Preparedness among the Resident Community- A Case Study of*. 2(3), 1632–1642. <https://doi.org/10.6088/ijes.00202030048>
- Labolo, M. (2023). *Memahami Ilmu Pemerintahan*. PT. RajaGrafindo Persada.
- McCusker, K., & Gunaydin, S. (2015). Research using qualitative, quantitative or mixed methods and choice based on the research. *Perfusion (United Kingdom)*, 30(7), 537–542.

<https://doi.org/10.1177/0267659114559116>

Paramesti, C. A. (2011). Kesiapsiagaan Masyarakat Kawasan Teluk Pelabuhan Ratu Terhadap Bencana Gempa Bumi dan Tsunami. *Journal of Regional and City Planning*, 22(2), 113. <https://doi.org/10.5614/jpwk.2011.22.2.3>

Patel, R. K., Pamidimukkala, A., Kermanshachi, S., & Etmnani-Ghasrodashti, R. (2023). Disaster Preparedness and Awareness among University Students: A Structural Equation Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph20054447>

Siyoto, S., & Sodik, A. M. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Literasi Media Publishing.

Sutiyo, & Eviany, E. (2023). *Perlindungan Masyarakat*. PT. Nas Media Indonesia.

Zulfikar, F. (2022). *Jawa dan Sumatera Wilayah Rawan Gempa Tektonik, Ini Penjelasan Pakar Unpad*.

