

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah bencana akibat lingkungan mulai semakin mencuat ke permukaan, baik yang disebabkan oleh proses alam itu sendiri maupun yang disebabkan karena ulah manusia di dalam membangun sarana dan memenuhi kebutuhan hidupnya. Sehingga manajemen lingkungan perlu mendapat perhatian, khususnya di wilayah Indonesia.

Indonesia merupakan salah satu daerah yang rawan terhadap bencana. Salah satunya adalah bencana gempa bumi (Deny, 2008). Hal ini disebabkan karena posisi Indonesia terletak dipertemuan tiga lempeng tektonik utama di dunia, yakni lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia, dan lempeng Pasifik yang mengakibatkan wilayah ini rentan dengan gempa bumi tektonik (Anies, 2017). Selain itu Indonesia berada pada jalur “ring of fire” dimana Indonesia memiliki jumlah gunung berapi aktif paling banyak di dunia. “Ring of fire” atau yang lebih dikenal dengan sebutan Cincin Api Pasifik merupakan daerah yang sering mengalami gempa bumi akibat letusan gunung berapi. Di Indonesia tercatat memiliki 130 gunung berapi, 17 diantaranya masih aktif (Indyo, 2006), kondisi yang demikian menjadikan wilayah Indonesia juga rentan oleh gempa vulkanik (Anies, 2017).

Salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki gunung berapi yang masih aktif adalah pulau Lombok, yaitu Gunung Rinjani (Giri *et al*, 2013). Gunung Rinjani merupakan gunung kedua tertinggi di Indonesia dengan ketinggian 3726 m di atas permukaan laut. Menurut Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Bandung menyatakan Gunung Rinjani masih berstatus waspada.

Total kejadian gempa di Lombok dan sekitarnya dari tahun 1900 sampai 2014 adalah 2081 kejadian, dengan klasifikasi untuk gempa dengan magnitud 4-4.9 terdapat 1709 kejadian, untuk gempa dengan magnitud 5-5.9 terdapat 336

kejadian, untuk gempa dengan magnitud 6-8 terdapat 36 kejadian. Gempa–gempa tersebut merupakan gempa–gempa dangkal (kedalaman <40km) yang berpotensi menimbulkan bencana. (Kinasih *et al*, 2014).

Berdasarkan kondisi geologi Pulau Lombok mempunyai potensi bencana yang cukup tinggi. Hal ini didasarkan pada kondisi tanah yang bersifat lepas, tebal, mempunyai akuifer, kondisi geologi struktur kekar dan sesar, serta di bagian utara pulau merupakan kompleks gunungapi yang mempunyai batuan sidemen tidak kompak dan mudah lepas. (Agustawijaya *et al.*, 2009). Hal ini mengakibatkan Lombok utara merupakan salah satu wilayah yang rentan terhadap bencana gempa bumi.

Berdasarkan letak geografisnya Lombok Utara terletak di bagian utara kaki Gunung Rinjani. Hal ini berpotensi terjadinya bencana gempa bumi. Selain itu keadaan geografis Kabupaten Lombok Utara juga merupakan daerah pegunungan, yaitu gugusan pegunungan yang membentang dari Kecamatan Bayan sampai Kecamatan Pemenang.

Lombok Utara memiliki kondisi fisik topografi berupa lereng dan jalur lempeng bumi. Jenis batuan di wilayah Lombok Utara merupakan jenis batuan sedimen lepas hasil letusan gunungapi. Material batuan berupa kerikil, dan endapan lapili bersifat mudah lepas. Lapisan Batuan ini cukup tebal, dan menutupi hampir dua per tiga bagian pulau Lombok (Agustawijaya *et al.*, 2012). Batuan sedimen dapat memperkuat gerakan (amplifikasi) tanah saat terjadinya gempa, akibatnya kerusakan yang terjadi akan parah.

Bencana gempa bumi merupakan peristiwa yang terjadi akibat faktor alam yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat sehingga mengakibatkan kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, serta dampak psikologis.

Kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh bencana gempa bumi antara lain seperti longsor, banjir, kebakaran, hancurnya bangunan, korban jiwa, rusaknya fungsi ekosistem terumbu karang jika pusat gempa berada di laut, rusaknya infrastruktur seperti jalan raya, serta mengancam komponen lingkungan baik biotik maupun abiotik lainnya. Dampak serta kerugian yang ditimbulkan

akibat bencana gempa bumi merupakan dampak bahaya, selain itu bahaya menimbulkan kerentanan yang berakibat timbulnya suatu risiko.

Upaya mengurangi risiko bencana gempa bumi diperlukan implementasi dari mitigasi bencana yang mencakup suatu model utama dan rencana awal mitigasi bencana. Mitigasi bencana merupakan upaya untuk mengurangi risiko atau dampak yang ditimbulkan dari adanya suatu bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun kesadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (Bakornas PB, 2007). Maksud dari mitigasi bencana adalah untuk mengembangkan strategi yang dapat mengurangi hilangnya kehidupan manusia dan alam sekitarnya serta kerugian harta benda, penderitaan manusia, kerusakan ekonomi dan biaya yang diperlukan untuk menangani korban bencana yang dihasilkan oleh bahaya gempabumi.

Guna melindungi masyarakat dan infra-struktur hasil pembangunan dari bencana gempa bumi, pemerintah Indonesia telah membuat Undang- Undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana dan Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Berdasarkan peraturan tersebut di atas, tugas dan fungsi pemerintah daerah adalah melakukan aksi pencegahan bencana yang terdiri atas upaya mitigasi dan membuat regulasi perencanaan mitigasi risiko bencana.

Salah satu bentuk upaya mitigasi bencana gempa bumi yaitu dengan mengetahui karakteristik wilayah dan potensi bencana gempa di daerah tersebut. Selain itu peran sistem informasi mengenai bencana dan upaya mitigasi menjadi sangat penting agar risiko bencana dapat diminimalisir serta aktivitas tanggap darurat dan penanggulangan bencana dapat dilakukan dengan cepat dan setepat mungkin. Oleh karena itu dibutuhkan pemetaan risiko bencana gempa bumi. Pengkajian risiko bencana gempa bumi dilakukan dengan mengkaji dan memetakan tingkat ancaman, tingkat kerentanan, dan tingkat kapasitas di daerah tersebut. Peta risiko bencana gempa bumi dapat bermanfaat sebagai peringatan dini dan rencana tindak lanjut (*action plan*) sebagai dasar rencana pengelolaan, penataan ruang, serta menjadi dasar untuk menentukan strategi mitigasi yang tepat dalam menghadapi bencana gempa bumi.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Upaya pengurangan risiko bencana perlu diimplementasikan dengan baik. Khususnya pada daerah-daerah yang memiliki potensi bencana yang tinggi baik dilihat dari letak geografis maupun posisi secara tektonik, termasuk wilayah Kabupaten Lombok Utara, upaya-upaya pengurangan risiko perlu mendapatkan perhatian yang lebih. Belum tersedianya data yang diperlukan dalam menyusun strategi dalam manajemen bencana di tingkat lokal, dipandang perlu untuk melakukan penelitian-penelitian yang mendukung kegiatan tersebut. Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka perumusan masalah yang menjadi kajian dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tingkat bahaya, kerentanan, dan kapasitas penduduk terhadap bencana gempa bumi
2. Bagaimana tingkat risiko bencana gempa bumi berdasarkan tingkat bahaya, kerentanan dan kapasitas penduduk
3. Bagaimana rencana strategi mitigasi yang sesuai dengan karakteristik risiko bencana gempa bumi

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini mempunyai ruang lingkup antara lain (a). parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah parameter bahaya/ancaman, kerentanan dan kapasitas; (b). data riwayat kegempaan dari tahun 1979-2018. Dengan besar magnitude gempa adalah 0 sampai 9 SR dengan kedalaman maksimal 250 km.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Kajian spasial risiko bencana gempa bumi sebagai dasar penyusunan startegi mitigasi bencana gempa bumi ini memiliki tujuan spesifik sebagai berikut:

1. Menyusun dan menganalisis tingkat bahaya, kerentanan dan kapasitas penduduk terhadap bencana gempa bumi.
2. Menyusun dan menganalisis tingkat risiko bencana gempa bumi berdasarkan tingkat bahaya, kerentanan dan kapasitas penduduk.

3. Menyusun rencana strategi mitigasi yang sesuai dengan karakteristik risiko bencana gempa bumi.

1.4.2 Manfaat Penelitian

1. Sebagai data dan informasi bagi peneliti, pemerintah, dan masyarakat terkait bencana gempa bumi di wilayah Kabupaten Lombok Utara.
2. Dapat digunakan sebagai bahan acuan dan rekomendasi mitigasi bagi penentu kebijakan dalam pengambilan tindakan apabila terjadi gempa bumi di Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Strategi mitigasi dan pemetaan daerah kawasan risiko bencana gempa bumi merupakan salah satu upaya untuk mengurangi atau meminimalisasi dampak dari suatu kawasan yang berisiko terjadinya bencana gempa bumi. Penelitian tentang strategi mitigasi dan pemetaan kawasan risiko bencana gempa bumi telah dilakukan oleh beberapa peneliti.

Tabel 1.1
Orisinalitas Penelitian

No.	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1	Mahdi Anzala <i>et al.</i> , 2015	Kajian Pemetaan Kawasan Risiko Gempa Bumi Di Kabupaten Aceh Tengah	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dan teknik yang dilakukan yaitu dengan metode pembobotan skoring terhadap parameter- parameter yang dianalisis. Parameter yang digunakan adalah parameter ancaman, kerentanan dan kapasitas.	Diperoleh peta risiko gempa bumi untuk kawasan kabupaten Aceh Tengah menunjukkan seluas 178.541 hektar (37,69%) teridentifikasi dengan risiko sedang dan seluas 257.975 hektar (54,46%) teridentifikasi dengan risiko tinggi. Terdapat seluas 40.094 hektar (7,83%) area yang tidak terdampak atau sangat rendah dari total luas keseluruhan Kabupaten Aceh Tengah.

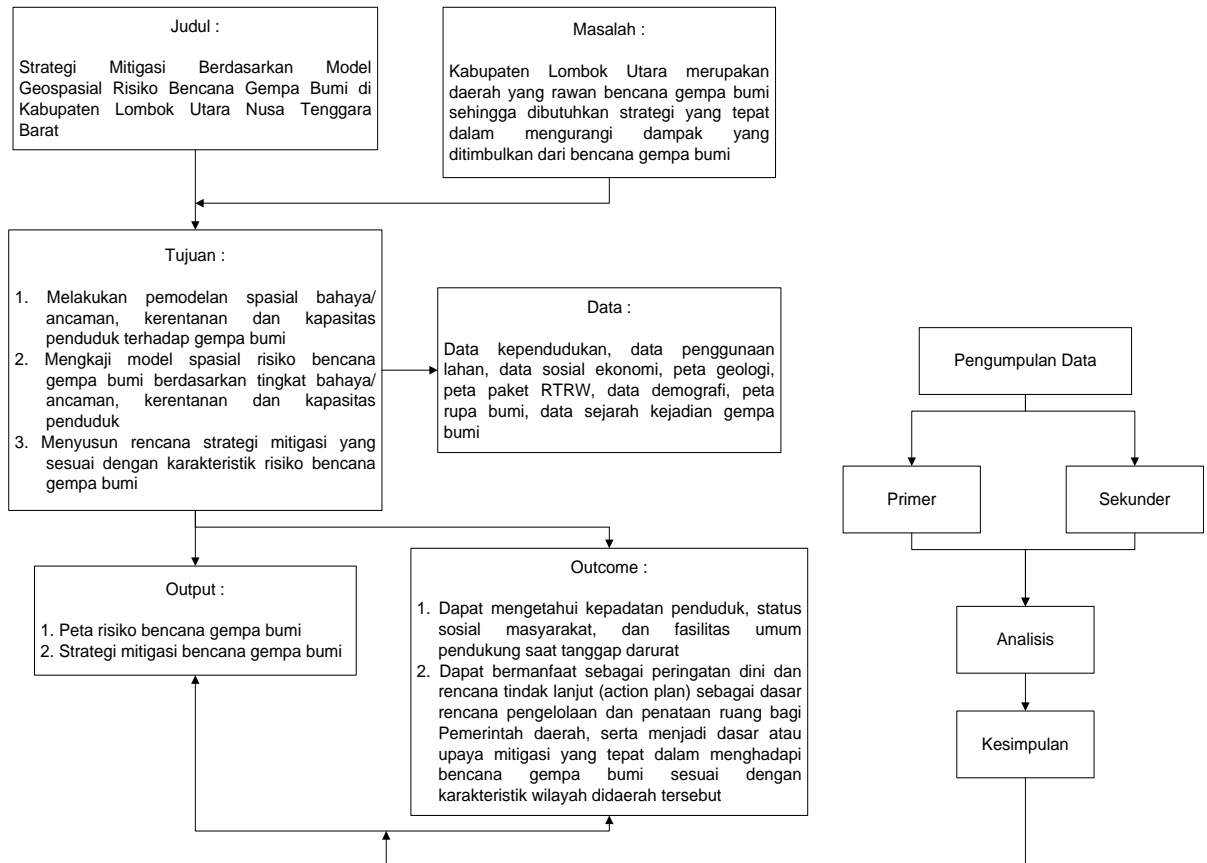
2	Niko Irijaya Desmonda <i>et al.</i> , 2014	Penentuan Zona Kerentanan Bencana Gempa Bumi Tektonik Di Kabupaten Malang Wilayah Selatan	Dalam penelitian ini digunakan metode analisis penentuan bobot prioritas variabel-variabel yang berpengaruh terhadap kerentanan. Dalam analisis variabel digunakan analisa deskriptif dan AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>). Analisa penentuan zona kerentanan menggunakan teknik analisa <i>overlayweighted sum</i> dengan perangkat lunak SIG.	Wilayah seluas 1236.8 Ha (1.3%) diklasifikasikan sebagai zona sangat berisiko, meliputi Desa/Kelurahan Argotirto, Druju, Kedungbanteng, Klepu, Ringinkembar, Ringisari, Sekarbanyu Sukodono, Sumberagung, Sumbermanjing, Tambaksari, Sumbersuko, dan Srimulyo. Variabel yang berpengaruh terhadap penentuan zona kerentanan bencana gempa bumi tektonik di wilayah penelitian yaitu variabel jenis konstruksi bangunan permanen, jumlah penduduk cacat, jumlah penduduk tua, jumlah penduduk balita, dan panjang jaringan jalan.
---	---	---	--	--

3	Lenni Kartika Indah <i>et al.</i> , 2008	Evaluasi Sistem Mitigasi Penanganan Bencana Gempa Bumi Di Kecamatan Bantul Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	Pendekatan <i>bottom-up</i> yaitu Sistem Informasi menerima tanggapan dari kebutuhan nyata yang diperlukan dalam pengambilan keputusan. Tujuan pendekatan metoda ini untuk menjamin agar sistem yang akan dikembangkan benar-benar mencerminkan kebutuhan pemakai.	Penanggulangan bencana alam gempa bumi secara komprehensif dilakukan dengan memenuhi urutan sasaran strategi prioritas tindakan mitigasi yaitu prioritas pertama tindakan konstruksi (membuat bangunan tahan gempa) yang disusul tindakan sosial (penanganan dan pelayanan pengungsi), tindakan masyarakat (pendidikan dan pelatihan), tindakan ekonomi, dan tindakan instansi & manajemen (sistem peringatan dini).
---	--	---	---	--

4	Richard L. Bernknopf et al., 2006	<i>The Influence of Hazard Models on GIS-based Regional Risk Assessments and Mitigation Policies</i>	Menggunakan tiga metode prediksi kerentanan bahaya, model regresi probit, dan jaringan saraf probabilistik	Kebijakan mitigasi berdasarkan zona bahaya yang tinggi maka kebijakan yang lebih disukai yaitu (metode untuk menafsirkan kerentanan bahaya dapat mempengaruhi penilaian risiko regional).
5	Hiro Kanamori et al., 2015	<i>Earthquake Hazard Mitigation and Real-Time Warnings of Tsunamis and Earthquake</i>	Peak ground - motion velocity (PGV).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk peringatan tsunami waktu yang diperlukan lebih panjang dari peringatan dini gempa bumi. 2. Untuk waktu peringatan tsunami biasanya 5 menit atau lebih, sedangkan peringatan dini gempa bumi sangat singkat (paling singkat 3 detik). 3. Metode untuk memperbarui peringatan untuk mengurangi jumlah alarm yang hilang. 4. Sistem otomatis yang berfungsi menanggapi peringatan dengan waktu peringatan yang singkat.
6	Saburoh Midorikawa.,	<i>Importance of damage data from destructive</i>	1. Melakukan teknik zonasi dari distribusi	1. Mengkaji persebaran tingkat kerusakan akibat gempabumi sangat penting untuk mendukung

	2002	<i>earthquakes for seismic microzoning damage distribution during the 1923 Kanto, Japan, earthquake</i>	<p>kerusakan.</p> <p>2. Inventarisasi bahan untuk verifikasi hasil zonasi.</p> <p>3. Menyusun dan menafsirkan informasi dari sejarah kejadian gempa bumi di Jepang.</p>	<p>penyusunan peta mikrozonasi seismic.</p> <p>2. Melakukan penggalian, pengumpulan dan kompilasi data kerusakan gempa bumi merusak masa lalu sangat bermanfaat untuk perbaikan peta mikrozonasi seismic.</p>
7	Nicolas K. Oettle <i>et al.</i> , 2013	<i>Geotechnical Mitigation Strategies For Earthquake Surface Fault Rupture</i>	<p>1. Menggunakan program FLAC.</p> <p>2. Penggabungan model tanah tegangan efektif nonlinier dengan pelunakan regangan untuk menganalisis perambatan guncangan gempa.</p>	<p>1. Efektifitas strategi dapat digunakan untuk mencegah kerusakan yang signifikan dan dapat efektif untuk berbagai pergeseran patahan dip-slip.</p> <p>2. Lapisan bumi harus cukup tebal untuk mencegah dislokasi sesar yang di permukaan tanah.</p>

1.6 Kerangka Pikir



Gambar 1.1 Kerangka Pikir Penelitian