

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia terletak antara pertemuan tiga lempeng besar, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia, dan Lempeng Pasifik. Pergerakan lempeng ini menyebabkan seringnya aktivitas tektonik berupa gempa bumi di Indonesia, salah satunya di Sumatera. Ada tiga sumber ancaman gempa bumi akibat aktivitas tektonik di Sumatera yaitu di Zona Megathrust, Sesar Mentawai dan Sesar Sumatera. Zona Megathrust terjadi di jalur subduksi pertemuan lempeng Samudera Indo-Australia dan lempeng Eurasia yang saling bertumbukan dan bergerak dengan kecepatan 60-70 mm/tahun^[1]. Sesar Mentawai (sesar mendatar) terjadi akibat adanya proses penunjaman miring di sekitar Pulau Sumatera yang mengakibatkan pergeseran di sepanjang Sesar Mentawai. Sesar Sumatera terjadi akibat lempeng India-Australia yang menabrak bagian Barat Pulau Sumatera secara miring yang mengakibatkan pergeseran di sepanjang Sesar Sumatera^[2].

Sumatera pernah mengalami gempa bumi akibat tiga sistem aktivitas tektonik, diantaranya yaitu gempa bumi besar yang terjadi di Aceh pada tanggal 26 Desember 2004 berkekuatan M_w 9,3 yang diakibatkan oleh aktivitas tumbukan lempeng tektonik pada Zona Subduksi. Pada tanggal 16 Agustus 2009 aktivitas tektonik di Sesar Mentawai juga mengakibatkan gempa bumi dengan kekuatan M_w 6,9 di perairan sebelah timur Siberut. Gempa bumi juga pernah terjadi akibat aktivitas tumbukan lempeng tektonik di Sesar Sumatera pada tanggal 6 maret 2007 yang berkekuatan M_w 6,4 di Segmen Sianok^[3]. Sesar Sumatera (Sesar Semangko) dibagi menjadi tiga bagian, yakni bagian atas, bagian tengah dan bagian bawah^[2].

Provinsi Bengkulu dilalui oleh Sesar Sumatera bagian bawah yakni Segmen Ketaun, Segmen Musi, dan Segmen Manna. Aktivitas makroseismik di Segmen Ketaun telah menyebabkan gempa bumi yang berkekuatan M_w 6,8 di Curup Rejang Lebong pada tanggal 6 September 1952. Aktivitas makroseismik juga pernah terjadi di Segmen Musi dan menyebabkan Gempa bumi yang berkekuatan M_w 6,0 di Curup Rejang Lebong pada tanggal 15 Desember 1979^[4].

Gempa bumi memiliki siklus perulangan, sehingga segmen tersebut masih menyimpan energi yang bisa muncul tiba-tiba ^[5]. Mitigasi bencana gempa bumi perlu dilakukan di Curup Rejang Lebong yang memiliki sejarah gempa besar. Curup Rejang Lebong merupakan wilayah yang memiliki perkembangan industri pariwisata yang pesat, sehingga populasi penduduk terus meningkat di wilayah ini.

Mitigasi gempa bumi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu melalui *forecasting* dan peningkatan kapasitas *earthquake engineering*. *Forecasting* dilakukan untuk mengetahui berapa besar magnitude gempa bumi di masa akan datang melalui *study strain accumulation* dan *earthquake engineering* dilakukan untuk mendesain bangunan dan infrastruktur yang tahan gempa bumi ^[6]. Pada penelitian ini dilakukan analisis kerentanan seismik di kawasan wisata Suban Curup Rejang Lebong. Identifikasi kerentanan seismik dapat dilakukan dengan pengukuran mikrotremor. Metode yang digunakan dalam analisis mikrotremor adalah metode *Horizontal to Vertical Spectrum Ratio* (HVSr). Metode ini efektif, murah, ramah lingkungan dan dapat digunakan pada wilayah pemukiman ^[7].

Penelitian tentang analisis kerentanan seismik di Curup Rejang Lebong masih sangat minim dilakukan. Salah satu penelitian pernah dilakukan oleh Karnedah. Karnedah pada tahun 2020 melakukan analisis *Peak Ground Acceleration* (PGA) di wilayah Rejang Lebong dengan metode *probabilistic seismic hazard analysis* menggunakan data historis gempa bumi dari *International Seismological Center* (ISC) ^[8]. Penelitian tersebut menerapkan metode probabilistik sehingga kurang akurat karena masih pada tahap kemungkinan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan analisis PGA dengan metode deterministik sehingga diperoleh hasil yang lebih komprehensif. Sementara menurut Setiawan pada tahun 2018, semakin banyak parameter yang diperlukan dalam metoda analisis maka akan diperoleh perkiraan hasil yang semakin akurat ^[9]. Penelitian ini juga menganalisis parameter frekuensi natural dan amplifikasi yang mempengaruhi nilai kerentanan seismik (K_g). Kerentanan seismik yang berbanding lurus dengan nilai regangan geser tanah (γ) dipengaruhi oleh nilai PGA. Gusti pada tahun 2019 juga melakukan penelitian tentang identifikasi

respon tanah terhadap gelombang gempa bumi di Curup dan implementasi pembelajaran fisika. Penelitian Gusti dilakukan berdasarkan data mikrotremor di 6 titik lokasi penelitian yang tersebar di Curup Rejang Lebong sehingga diperoleh data nilai indeks kerentanan seismik dari penelitian ini ^[10]. Penelitian Gusti berfokus pada implementasi pembelajaran sehingga data yang digunakan sangat sedikit apabila digunakan sebagai bahan acuan mitigasi bencana gempa bumi. Selain itu penelitian ini juga tidak menghasilkan peta distribusi kerentanan seismik yang dapat digunakan sebagai upaya mitigasi bencana gempa bumi ^[11].

Pada penelitian ini dilakukan analisis tingkat kerentanan seismik menggunakan data mikrotremor dengan metode HVSR di 100 titik pengukuran yang tersebar di kawasan wisata Suban Curup Rejang Lebong. Metode HVSR menghasilkan parameter penting yaitu frekuensi natural (f_0) dan amplifikasi (A_0). Selain kedua parameter tersebut, parameter yang diperoleh pada penelitian ini yaitu indeks kerentanan seismik (K_g), PGA, *Ground Shear Strain* atau GSS, kedalaman sedimen (H) dan kecepatan gelombang geser hingga kedalaman 30 m (V_{s30}). Hasil *study strain accumulation* yang dilakukan digunakan sebagai acuan dalam langkah *earthquake engineering* untuk perancangan bangunan yang tahan gempa bumi sebagai bentuk mitigasi bencana alam.

I.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa tingkat kerentanan seismik di kawasan wisata Suban Curup Rejang Lebong melalui pengukuran mikrotremor dengan metode HVSR. Analisa dilakukan melalui parameter f_0 , A_0 , K_g , PGA, GSS, H dan V_{s30} . Distribusi nilai-nilai dari parameter yang telah diperoleh melalui perhitungan menghasilkan mikrozonasi. Peta ini menunjukkan kerentanan seismik wilayah secara lebih detail. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung upaya mitigasi bencana alam melalui perancangan bangunan yang tahan gempa bumi di wilayah kawasan wisata Suban Curup Rejang Lebong, informasi ini juga dapat menjadi dasar peraturan dalam pembangunan infrastruktur yang sesuai standar nasional sehingga dapat diberlakukan. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

I.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian lapangan dilakukan di wilayah sekitar kawasan wisata Suban Curup Rejang Lebong. Pengambilan data mikrotremor mengacu pada aturan yang ditetapkan oleh SESAME 2004. Sinyal mikrotremor diukur menggunakan mikrotremor *PASI Mod Gemini 2 Sn-1405* dengan 100 titik lokasi penelitian. Jumlah titik lokasi ditentukan berdasarkan kebutuhan titik penelitian yang banyak sehingga diperoleh hasil analisa yang akurat, komprehensif serta ekonomis. Penelitian ini difokuskan pada analisis kurva HVSR untuk mendapatkan informasi parameter f_0 , dan A_0 . Penelitian ini juga menghasilkan mikrozonasi kerentanan seismik K_g , PGA , GSS , H dan $Vs30$ sehingga dapat digunakan untuk keperluan mitigasi bencana alam.

