

BAB I

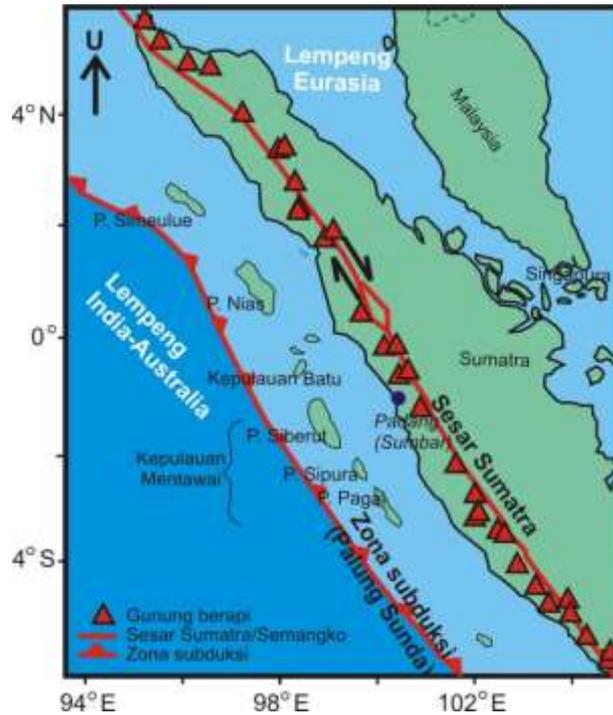
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Wilayah Indonesia berdasarkan kondisi geografisnya berada di antara tiga lempeng besar dunia yaitu lempeng samudera pasifik, lempeng samudera Australia, dan lempeng benua eurasia. Lempeng samudera pasifik bergerak ke arah barat laut dengan kecepatan sekitar 10 cm/th, lempeng samudera Australia yang bergerak ke arah utara-timur laut dengan kecepatan sekitar 7 cm/th, dan lempeng benua eurasia yang relatif diam, namun untuk resultan sistem kinematiknya menunjukkan gerakan ke arah barat daya dengan kecepatan mencapai 14 cm/th [1]. Pergerakan antara lempeng benua dan lempeng samudera karena adanya tumbukan dan gesekan menimbulkan beberapa zona subduksi dan patahan permukaan. Pergerakan lempeng benua dan lempeng samudera akan melepaskan energi elastik yang telah terkumpul dalam kurung waktu yang lama secara tiba-tiba yang menimbulkan getaran gempa bumi. Salah satu gempa bumi besar yang pernah terjadi di Indonesia adalah gempa di wilayah Lampung tepatnya Liwa pada tahun 1994.

Lampung berada pada wilayah pegunungan yang berada pada zona patahan semangko yang membentang sepanjang lebih dari 80 km dari selat sunda hingga daerah danau ranau di utara. Lempeng tektonik Indo-Australia bergerak dari selatan dengan kecepatan antara 7 cm sampai 14 cm per tahun yang menimbulkan gempa bumi di darat maupun di laut [2]. Gempabumi di wilayah Lampung memiliki banyak sumber gempa bumi, yaitu pada zona subduksi dan zona patahan besar Sumatera, sehingga wilayah Lampung sangat rentan terhadap bencana gempabumi [3]. Gambar 1.1 menunjukkan bahwa potensi bencana gempabumi berasal dari daratan yaitu sepanjang zona Patahan Sumatera (Semangko), di Lampung Sesar Sumatera (Semangko) memanjang dari Kota Liwa sampai Kota Agung yang menerus

ke Selat Sunda. [4]



Gambar 1. 1 Sesar Sumatera [5]

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik penduduk yang ada di Tanjung Karang Timur, Bandar Lampung terdapat 38.505 jiwa [5] dan banyak bangunan besar seperti mall, rumah sakit dan rel kereta api di wilayah tersebut. semakin tinggi kepadatan penduduk disuatu wilayah maka potensi korban jiwa yang diakibatkan oleh bencana gempabumi akan semakin besar. Gempabumi dapat menimbulkan rekahan tanah yang mengakibatkan kerugian dan kerusakan pada bangunan-bangunan dengan efek samping lain seperti tanah longsor, tsunami dan likuifaksi yang ditandai oleh adanya permukaan yang terbelah dan disertai keluarnya lumpur [6]. Kejadian gempabumi pada tahun 2008 di wilayah Sulawesi Tengah dengan magnitudo 7,7 SR menyebabkan sebagian besar wilayah Kota Palu mengalami kerusakan parah akibat gempabumi, dari total 1,2 juta jiwa penduduk sebelum terjadi bencana gempabumi, korban jiwa mencapai 2.227, 164.626 jiwa mengungsi ke pengungsian informal, serta 20.257 jiwa membutuhkan tempat penampungan sementara [7].

Salah satu upaya pengurangan dampak dan korban akibat gempa bumi

adalah dengan pengukuran mikrotremor yang mudah, murah, cepat dan efektif. Pengukuran dilakukan pada daerah-daerah yang pernah terkena bencana gempa bumi maupun daerah yang belum pernah terkena bencana gempa bumi untuk mengetahui tingkat deformasi lapisan tanah. Deformasi tanah dapat berupa terjadinya rekahan tanah, likuifaksi, dan tanah longsor. Pengukuran mikrotremor memanfaatkan getaran atau gelombang lingkungan yang berasal dari dua sumber, yaitu kondisi alam dan aktivitas manusia yang kemudian direkam dengan seismometer [8]. Data hasil pengukuran mikrotremor dengan metode HVSR (*Horizontal to Vertical Spectral Ratio*) digunakan untuk menentukan nilai *ground shear strain*. Analisis HVSR berdasarkan nilai kurva H/V pada *software* geopsy yang menunjukkan spektrum frekuensi dominan (f_0) dan Amplifikasi (A_0). Nilai *ground shear strain* menunjukkan tingkat deformasi lapisan tanah. Kerusakan akibat gempabumi biasanya terjadi akibat batas nilai *ground shear strain* terlampaui. Bentuk deformasi yang terjadi dapat berupa terjadinya rekahan tanah, likuifaksi dan longsor [9]. Nilai indeks kerentanan seismik (K_g) dan *peak ground acceleration* (PGA) atau yang biasa disebut percepatan tanah maksimum digunakan untuk menentukan nilai *ground shear strain* daerah penelitian.

Penelitian-penelitian yang berkaitan dengan daerah rawan rekahan tanah dengan metode HVSR menggunakan analisis *ground shear strain*, seperti yang dilakukan oleh Satria (2013) melakukan penentuan zona rawan guncangan bencana gempa bumi berdasarkan pengukuran mikrotremor yang dianalisis menggunakan metode HVSR, dimana wilayah Liwa memiliki nilai amplifikasi >5 dan nilai periode dominannya $>0,5$ detik yang membuat wilayah Liwa sangat rentan jika terjadi gempabumi [10]. Penelitian mengenai identifikasi daerah rawan rekahan tanah di Tanjung Karang Timur perlu dilakukan untuk tujuan mitigasi bencana alam gempa bumi untuk mengurangi resiko bencana dan sebagai acuan pemerintah dalam pengembangan wilayah yang aman saat terjadi gempa bumi.

1.2. Rumusan Masalah

1. Berapa nilai indeks kerentanan seismik (K_g) di Tanjung Karang Timur berdasarkan data HVSR berupa nilai Frekuensi Natural dan Amplifikasi?
2. Berapa nilai percepatan tanah maksimum (α) di Tanjung Karang Timur menggunakan data gempa daerah Liwa tahun 1994?
3. Berapa nilai Ground Shear Strain (γ) di Tanjung Karang Timur yang dapat menyebabkan rekahan tanah?
4. Bagaimana peta persebaran daerah rawan rekahan tanah di Tanjung Karang Timur?

1.3. Tujuan

1. Menentukan nilai indeks kerentanan seismik di Tanjung Karang Timur berdasarkan data HVSR berupa nilai frekuensi natural dan amplifikasi.
2. Menentukan nilai percepatan tanah maksimum di Tanjung Karang Timur menggunakan data gempa daerah Liwa tahun 1994.
3. Menentukan nilai Ground Shear Strain di Tanjung Karang Timur yang dapat menyebabkan rekahan tanah.
4. Menentukan peta persebaran daerah rawan rekahan tanah di Tanjung Karang Timur.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

1. Penelitian ini dilakukan di wilayah Tanjung Karang Timur, Bandar Lampung.
2. Pengolahan data menggunakan metode HVSR.
3. Analisis data menggunakan software Geopsy untuk mengetahui nilai frekuensi dominan, amplifikasi, indeks kerentanan seismik, nilai percepatan tanah maksimum dengan metode Kanai, serta nilai *ground*

shear strain untuk menentukan peta sebaran rekahan tanah akibat gempa bumi.

4. Menggunakan nilai magnitudo gempa Liwa pada tahun 1994 sebesar 6,9 SR, kedalaman 3 Km, serta jarak episenter 25-50 Km sebagai dasar penentuan nilai percepatan tanah maksimum (PGA).

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tugas akhir ini adalah mengetahui karakteristik rekahan tanah daerah Tanjung Karang Timur, Bandar Lampung dan memberikan informasi kepada instansi pemerintah setempat maupun masyarakat di Kecamatan Tanjung Karang Timur sebagai bahan pertimbangan dalam mitigasi bencana dan perencanaan pembangunan pemukiman serta infrastruktur daerah tersebut.