

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumatera adalah daerah yang rawan gempa karena letak wilayah yang berada pada jalur pertemuan dua lempeng yaitu lempeng India-Australia dan lempeng Eurasia. Kedua lempeng ini terus bergerak setiap tahunnya. Pertemuan antara lempeng India-Australia dan lempeng Eurasia ini menyebabkan terjadinya subduksi yang dapat menyebabkan gempa berupa penunjaman yang terus-menerus oleh lempeng India-Australia terhadap lempeng Eurasia. Peristiwa gempa bumi yang cukup besar di Sumatera adalah gempa yang terjadi pada tanggal 30 September 2009 pada pukul 17.15 WIB. Gempa bumi tersebut berepisenter di Selat Mentawai, sekitar 60 km barat daya Pariaman atau 50 km barat laut Kota Padang, Sumatera Barat. Gempa besar bermagnitudo 7,9 SR ini menelan korban jiwa lebih dari 1000 orang. (BMKG, 2018).

Sumatera Barat khususnya Kota Padang berada dalam kondisi berbahaya pada saat ini. Hal tersebut dikarenakan terdapat lempeng yang masih menyimpan energi besar di dalamnya. Keberadaan lempeng tersebut dekat dengan Kota Padang yaitu di daerah Mentawai. Saat energi besar yang tersimpan pada subduksi lempeng lepas, maka gempa besar diprediksi akan terjadi. Hal ini menjadi ancaman bagi bangunan-bangunan dan masyarakat yang ada di Kota Padang terhadap timbulnya pergeseran lempeng di bawah permukaan tanah yang akan mengakibatkan gempa besar (Sunarjo dkk., 2010).

Gempa bumi menyebabkan kerusakan pada struktur tanah bagian bawah, dengan kata lain adanya bahaya likuifaksi. Likuifaksi merupakan suatu fenomena

hilangnya kekuatan lapisan tanah akibat getaran gempa bumi. Likuifaksi menyebabkan tanah berubah menjadi cair terutama pada tanah berpasir. Likuifaksi memiliki potensi cukup besar yang menyebabkan keruntuhan suatu bangunan akibat hilangnya kestabilan tanah (Irsyam, 2006). Hal ini tentu sangat berbahaya karena tanah tidak dapat mendukung atau menopang struktur bangunan di atasnya. Berdasarkan hasil peninjauan pasca gempa bumi 2009 di daerah Padang, beberapa lokasi terindikasi adanya likuifaksi yang menghasilkan penurunan pada lapisan tanah bervariasi antara 5 -10 cm, 20 -50 cm dan 50 -100 cm, terutama di kawasan Purus, Air Tawar, Pasir Kandang, Pasir Gurun, Pasir Jambak dan lokasi lainnya (Tohari dkk., 2013).

Kerusakan struktur tanah dan kerusakan bangunan akibat gempa sudah dirasakan langsung oleh masyarakat begitupun pemerintah di daerah Sumatra Barat, hal tersebut ditandai dengan banyaknya retakan-retakan di permukaan tanah. Menurut Tohari dkk. (2013) perubahan struktur akan memunculkan kerusakan yang lebih parah akibat adanya faktor eksternal dengan terbentuknya retakan-retakan baru atau melebarnya retakan awal yang sudah ada. Penelitian dilakukan di kawasan Pantai Padang, Kecamatan Padang Barat, Kota Padang dimana pada daerah penelitian terdapat rumah-rumah warga yang rusak, amblesnya jembatan, hancurnya pagar rumah warga, sumur yang terisi oleh tanah, kerusakan jalan dan infrastruktur seperti sekolah dan asrama haji. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan dibutuhkan suatu metode penelitian yang dapat memperlihatkan struktur bawah permukaan batuan agar dapat meminimalisir ancaman yang lebih besar.

Penentuan struktur bawah permukaan batuan atau litologi batuan dapat ditentukan dengan beberapa metode geofisika diantaranya yaitu metode seismik (refraksi dan refleksi), magnetik dan geolistrik. Metode seismik refraksi merupakan pendekatan geofisika yang populer digunakan karena dapat mendeteksi variasi lateral dan kedalaman dalam parameter fisis yang relevan menggunakan kecepatan gelombang seismik. Metode seismik refraksi juga sangat unggul dalam keakuratan data dan penyerapan informasi geologi permukaan karena dapat memprediksi keberadaan maupun struktur bawah permukaan secara cepat. Pada perkembangan lebih lanjut, dikenal beberapa metode lain yang digunakan untuk menginterpretasikan bentuk topografi dari suatu bidang batas, antara lain metode Plus-Minus, metode Hagiwara, metode Matsuda dan metode Reciprocal Hawkins (Guedes dkk., 2022 ; Pulungan dan Zulfahmi, 2016). Beberapa penelitian telah dilakukan menggunakan metode seismik refraksi yang memperlihatkan struktur bawah lapisan batuan sebanyak 2 lapisan (Sulystyaningrum dkk., 2014); (Niroha dkk., 2021) hingga 3 lapisan dengan kedalaman lebih dari 21 meter (Artono, 2017).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan adanya indikasi pergerakan struktur tanah di kawasan Pantai Padang, Kecamatan Padang Barat, Kota Padang, maka perlu dilakukan penelitian untuk menentukan struktur bawah permukaan batuan dengan metode seismik refraksi di kawasan tersebut. Penelitian ini perlu dilakukan karena belum adanya penelitian mengenai identifikasi struktur bawah permukaan di kawasan tersebut dan sekaligus sebagai upaya untuk

mengantisipasi dampak buruk yang ditimbulkan akibat gempa dan bencana alam lain yang akan terjadi selanjutnya.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi struktur bawah permukaan di kawasan Pantai Padang, Kecamatan Padang Barat, Kota Padang.

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber informasi bagi masyarakat dan pemerintah mengenai gambaran struktur bawah permukaan sehingga berguna sebagai acuan dalam melakukan pembangunan baru di kawasan Pantai Padang, Kecamatan Padang Barat, Kota Padang.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di kawasan Pantai Padang, Kecamatan Padang Barat, Kota Padang di mana kawasan ini memiliki intensitas kerusakan bangunan akibat gempa bumi yang cukup parah.
2. Akuisisi data dilakukan pada dua lintasan dengan pengolahan data menggunakan metode Hagiwara.
3. Penelitian difokuskan pada pemodelan struktur bawah permukaan menggunakan metode seismik refraksi.

