

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Provinsi Sumatra Barat merupakan daerah dengan tingkat kejadian gempa bumi yang cukup tinggi. Kejadian gempa bumi sering menimbulkan kerusakan pada bangunan dan infrastruktur. Sebagai contoh, peristiwa gempa bumi dahsyat pada tanggal 30 September 2009 dengan kekuatan 7,6 SR yang mengakibatkan banyak bangunan runtuh di beberapa daerah seperti Kabupaten Padang Pariaman, Kota Padang, Pesisir Selatan, Kabupaten Pasaman dan Kabupaten Agam (Setyonegoro, 2013). Bahaya sekunder gempa bumi juga menjadi ancaman yang mengerikan bagi masyarakat selain bahaya langsung yang ditimbulkan. Fenomena likuifaksi merupakan salah satu bahaya sekunder dari gempa bumi. Peristiwa gempa bumi dengan magnitudo 7,5 SR yang mengguncang 26 km utara Donggala, Sulawesi Tengah pada 29 September 2018 pada kedalaman 11 km menyebabkan likuifaksi atau aliran tanah yang berdampak tertimbunnya beberapa pemukiman warga. Peristiwa ini dianggap cukup parah karena belum pernah terjadi di daerah manapun di Indonesia (Sassa dan Takagawa, 2019). Akibat dari peristiwa dahsyat di Palu tersebut istilah likuifaksi menjadi lebih dikenal masyarakat.

Likuifaksi adalah peristiwa berubahnya sifat tanah dari padat menjadi cair pada saat terjadi gempa bumi. Menurut Muntohar (2012) syarat terjadinya peristiwa likuifaksi pada sebuah wilayah dapat memenuhi kriteria sebagai berikut yaitu, tanahnya berupa pasir (non kohesif), lapisan tanahnya jenuh air dan bersifat

terurai atau gembur (tidak padat), muka air tanah dangkal, serta terjadi gempabumi kuat dan lama. Hardy dkk. (2015) menyatakan bahwa secara visual fenomena likuifaksi ini ditandai dengan munculnya semburan pasir, rembesan air melalui rekahan tanah, tenggelamnya struktur bangunan di atas permukaan, atau penurunan muka tanah dan perpindahan lateral.

Potensi likuifaksi dapat diketahui dengan beberapa metode seperti yang dilakukan oleh Warman dan Jumas (2013) pada studi kasus Air pacah, Siteba dan Purus di Kota Padang. Metode uji sondir digunakan di lapangan untuk penyelidikan tanah menggunakan alat Bor Tangan (*Hand Bor*) dan CPT (*Cone Penetration Test*), dan uji saringan di laboratorium untuk melihat susunan butiran tanah pada kedalaman tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah tersebut memiliki nilai faktor keamanan sangat kecil ( $<0,5$ ), dibandingkan dengan faktor keamanan yang ditetapkan (1,5).

Tohari dkk. (2013) melakukan survei dengan metode mikrotremor untuk mengetahui karakteristik dinamik lapisan tanah yang mengalami likuifaksi di Kota Padang. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa lapisan pasir yang mengalami likuifaksi mempunyai periode dominan antara 1 dan 2 detik, dengan faktor amplifikasi berkisar antar 3 dan 9. Daerah Kota Padang bagian pesisir lebih rentan terhadap potensi likuifaksi karena mempunyai periode dominan dan faktor amplifikasi yang lebih besar dibandingkan dengan daerah perbukitan.

Potensi likuifaksi juga dapat diketahui dengan salah satu metode geofisika yaitu metode geolistrik tahanan jenis. Pryambodo dan Sudirman (2019) telah

melakukan penelitian likuifaksi dengan metode Geolistrik 2D menggunakan konfigurasi *Wenner*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan daerah pesisir Kota Padang telah mengalami likuifaksi yang disebabkan lapisan tanah berupa alluvium jenuh air dengan kedalaman muka air tanah <10 m serta diperparah dengan terjadinya intrusi air laut sepanjang daerah penelitian pada kedalaman <20. Metode ini paling sering digunakan dalam bidang *engineering geology* seperti penentuan kedalaman batuan dasar, pencarian reservoir air, eksplorasi geotermal, dan untuk geofisika lingkungan, karena metode ini lebih efektif digunakan untuk eksplorasi yang sifatnya dangkal. Bencana gempa bumi besar tidak hanya berdampak pada daerah Kota Padang, oleh karena itu penelitian untuk menentukan potensi likuifaksi dilanjutkan di daerah pesisir Sumatra Barat lainnya yaitu, Kabupaten Padang Pariaman tepatnya di Kecamatan Sungai Limau.

Daerah Kabupaten Padang Pariaman dipilih menjadi daerah penelitian karena dalam Pryambodo dan Sudirman (2019), Kastowo dkk. (1994) menyatakan bahwa geologi daerah pesisir hingga perbukitan Sumatra Barat secara umum terbentuk oleh endapan sedimen berumur kuartar dengan susunan lapisan pasir kerikilan-lempung, lanau, pasir yang dapat mencapai ketebalan 5 m sampai 200 m. Daerah yang berada di pesisir Sumatra Barat ini merupakan daerah yang memiliki tingkat bahaya gempa bumi yang tinggi karena berada dekat dengan zona subduksi, Sesar Mentawai dan Sesar Sumatra. Banyaknya objek wisata di pesisir pantai Padang Pariaman membuat daerah ini menjadi semakin berkembang dengan pemukiman yang semakin padat. Oleh karena itu, daerah ini rawan akan bencana geologi, termasuk likuifaksi.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi likuifaksi di wilayah pesisir Kecamatan Sungai Limau Kabupaten Padang Pariaman dengan menggunakan metode geolistrik tahanan jenis 2D konfigurasi *Wenner*.

Dengan diketahuinya susunan dan kedalaman lapisan tanah dapat diperoleh gambaran sejauh mana potensi likuifaksi di daerah tersebut. Penelitian ini akan memberikan manfaat kepada masyarakat setempat untuk meminimalisir kerugian akibat bencana likuifaksi dan memberikan wawasan tentang wilayah yang aman dari likuifaksi.

## 1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis potensi likuifaksi dilakukan di Kecamatan Sungai Limau Kabupaten Padang Pariaman, Sumatra Barat.
2. Analisis karakteristik lapisan batuan yang berpotensi likuifaksi dilakukan berdasarkan nilai resistivitas batuan yang diperoleh dengan metode geolistrik 2D konfigurasi *Wenner*.
3. Terdapat 3 Lintasan pada penelitian yaitu 2 lintasan sejajar pantai dan 1 lintasan tegak lurus pantai, dengan panjang Lintasan masing-masing 540 m dan jarak elektroda 10 m.
4. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software* AGI EarthImager 2D Versi Demo.