

BAB I

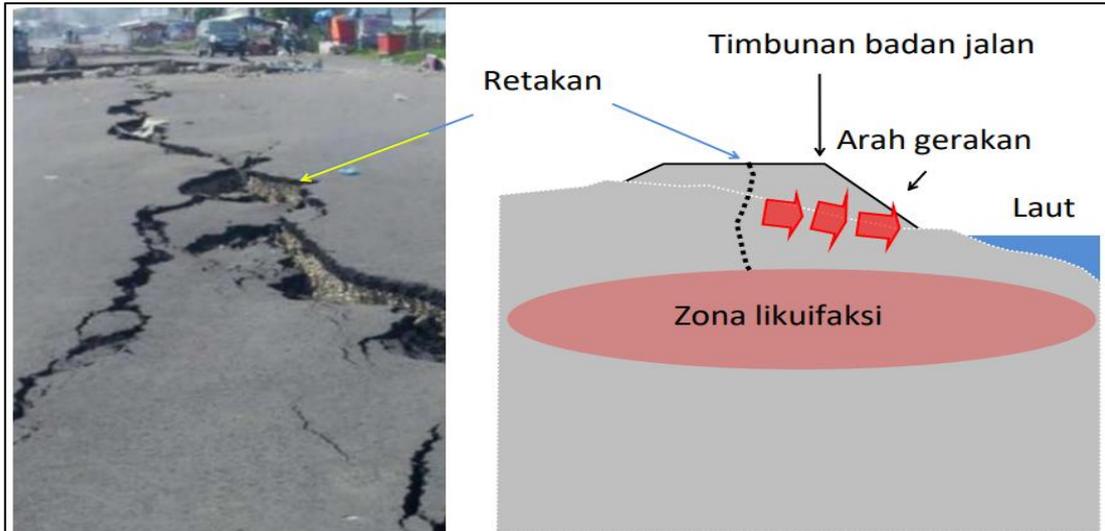
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan tol Padang-Sicincin merupakan bagian dari jalan Tol Bukittinggi-Padang yang mulai dibangun pada 20 Desember 2018. Pembangunan jalan merupakan kebutuhan dalam pengembangan wilayah dan peningkatan perekonomian suatu bangsa. Untuk itu Pemerintah Indonesia berupaya meningkatkan penyediaan infrastruktur jalan tol di Indonesia. Upaya untuk mencapai kemakmuran rakyat tidak hanya berbicara tentang pengelolaan sumber daya alam dan mempersembahkannya terhadap masyarakat, namun upaya tersebut juga menyangkut tentang memberikan kenyamanan dan fasilitas-fasilitas untuk kepentingan umum.

Kota Padang secara geografis terletak di wilayah pesisir pantai barat Sumatera, merupakan ibukota Provinsi Sumatera Barat yang menyebabkan aktifitas masyarakat banyak terpusat di kota tersebut. Banyak objek dan fasilitas umum atau fasilitas sosial yang mendukung kehidupan di Kota Padang Sumatera Barat. Karena kota Padang terletak di wilayah pesisir pantai barat Sumatera maka memiliki kerentanan bahaya gempa bumi yang tinggi karena sebelah timur kota Padang terdapat zona subduksi Sumatera yang bergerak sekitar 40 s/d 70 mm per tahun (Natawidjaja 2004:2).

Pada 30 September 2009 telah terjadi gempa yang cukup besar di Padang Sumatera Barat dengan kekuatan 7,6 SR (sangat kuat) dengan kedalaman 80 km. Gempa ini juga telah mengakibatkan peristiwa likuifaksi pada beberapa lokasi. Kejadian likuifaksi ini ditandai dengan adanya pergerakan tanah dalam arah horizontal (*lateral spreading*) Gambar 1.1, rembesan air keluar dari rekahan tanah (*sand boilling*), hingga turun dan miringnya sejumlah bangunan Gambar 1.2, dan penurunan tanah, (Hakam, 2020:24).



Gambar 1.1 Retakan arah horizontal (*lateral*) di Pantai Purus
 Sumber: Abdul Hakam, 2020:25

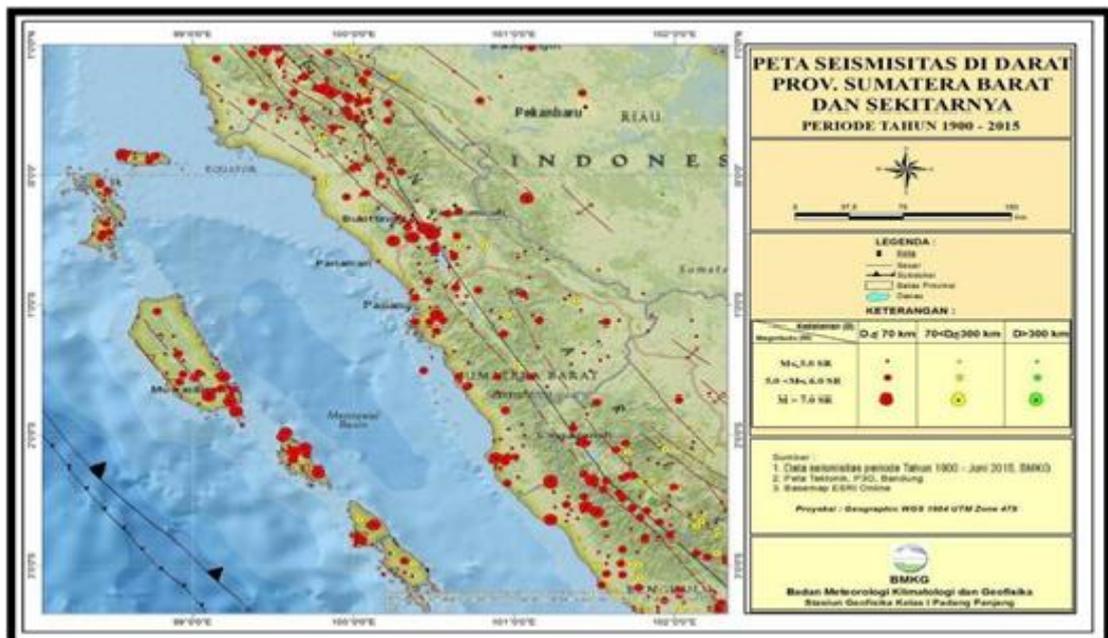


Gambar 1.2 Bangunan amblas dan rusak karena likuifaksi
 Sumber: Abdul Hakam, 2020:25

Provinsi Sumatera Barat terletak pada tiga zona tektonik aktif. Pertama yaitu zona pertemuan lempeng Indo-Australia yang disebut *Megathrust Subduction Zone* Sumatera. Kedua yaitu patahan (sesar) Mentawai yang terletak antara kepulauan

Mentawai dengan pulau Sumatera. Ketiga yaitu sesar Sumatera atau *The Great Sumatera Fault* yang membentang mulai dari Lampung sampai Banda Aceh.

Di Sumatera Barat terdapat empat patahan aktif yang merupakan bagian dari sesar Sumatera atau Patahan Semangko yaitu Segmen Sumpur, Segmen Sianok, Segmen Sumani dan Segmen Suliti. Segmen Sumpur terletak di daerah Rao, Lubuk Sikaping Kabupaten Pasaman. Segmen Sianok mempunyai panjang patahan ± 90 Km berada di sekitar Ngarai Sianok kota Bukittinggi sampai Tenggara Danau. Segmen Sumani memiliki panjang patahan ± 60 Km, ujung Utara segmen ini berada di sisi Utara Danau Singkarak. Segmen Suliti mempunyai panjang patahan ± 90 Km dan pergeserannya berkisar ± 23 mm/tahun. Ujung Utara segmen berada pada Danau di atas dan Danau di bawah dengan lebar zona 4 km.



Gambar 1. 3 Patahan Sumatera
(Sumber : bpbdsumbangprov.go.id)

Akibat terletak di zona patahan aktif, Sumatera Barat beresiko besar terjadinya gempa bumi. Hilangnya kestabilan tanah saat gempa bumi disebut dengan peristiwa likuifaksi. Besar potensi likuifaksi pada zona seismic atau jalur gempa bumi dapat menimbulkan kerusakan yang luas pada bangunan dan sarana infrastruktur. Sehingga sebelum dilakukan pelaksanaan konstruksi, perlu di evaluasi potensi likuifaksi agar tidak terjadi kegagalan struktur.

Pada jalan tol Padang-Sicincin, sebelum pelaksanaan konstruksi dilakukan perlu dievaluasi potensi likuifaksi. Evaluasi potensi likuifaksi ini dilakukan dengan menggunakan data *Standard Penetration Test* (SPT) dan *Cone Penetration Test* (CPT). Jenis tanah di Jalan Tol Padang-Sicincin ini yaitu tanah berbutir halus yaitu pasir dan lempung. Intensitas gempa yang pernah terjadi di Sumatera Barat lebih dari 5 SR. Sehingga Jalan Tol Padang-Sicincin memenuhi syarat terjadinya likuifaksi.

Analisa potensi likuifaksi ini bertujuan untuk mengetahui nilai faktor keamanan (SF) di lokasi tersebut. Faktor keamanan dengan membandingkan nilai *Cyclic Stress Ratio* (CSR) yang merupakan tegangan geser yang timbul akibat gempa dan *Cyclic Resistance Ratio* (CRR) yang merupakan tahanan tanah terhadap likuifaksi. Dan peristiwa likuifaksi akan terjadi jika angka keamanan (SF) lebih kecil dari pada satu ($SF \leq 1$).

Dampak dari bencana likuifaksi sangat penting untuk mempertimbangkan potensi likuifaksi yang dapat merusak dan menimbulkan korban jiwa. Karena itu penelitian ini dilakukan sehingga bisa mencegah atau meminimalisir jika terjadi bencana likuifaksi. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis memutuskan untuk mengangkat topik tentang: **“ANALISIS POTENSI LIKUIFAKSI PADA JALAN TOL PADANG-SICINCIN (STA 4+240 – STA 9+000)”**

1.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk menganalisis potensi terjadinya likuifaksi pada Jalan Tol Padang-Sicincin, Sumatera Barat. Dengan maksud tujuan Tugas Akhir ini untuk menganalisis potensi terjadinya likuifaksi pada area jalan tol Padang-Sicincin STA 4+240 – STA 9+000. Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

- a. Menentukan kekuatan gempa yang akan menyebabkan terjadinya likuifaksi
- b. Menentukan faktor keamanan terhadap bahaya likuifaksi
- c. Menentukan tingkat resiko yang terjadi akibat likuifaksi

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari penelitian terlalu luas, maka pembatasan masalah dalam penelitian akan berkonsentrasi pada beberapa hal yaitu:

1. Lokasi penelitian hanya di area jalan Tol Padang-Sicincin STA 4+240 – STA 9+000

2. Analisa dilakukan berdasarkan data sekunder dari *Cone Penetration Test* (CPT) dan *Standard Penetration Test* (SPT)
3. Metode yang dipakai ada beberapa yaitu:
 - a) Seed et al (1975) menggunakan data *Standard Penetration Test* (SPT).
 - b) Youd dan Idriss (1997) menggunakan data *Cone Penetration Test* (CPT).
4. Data-data tanah yang digunakan pada penelitian ini hanya dikhususkan pada tanah dasar di Jalan Tol Padang-Sicincin
5. Magnitude gempa (Mw) yang dibuat untuk analisis likuifaksi adalah Mw 4,6 , Mw, 5,3, Mw 5,9, Mw 6,2, Mw 7,6
6. Metode dihitung secara manual dan menggunakan bantuan aplikasi LiqIT 4.7.7.5
7. Sumber utama likuifaksi adalah gempa

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan melalui penulisan tugas akhir kali ini baik itu untuk penulis pribadi maupun para pembaca, adalah sebagai berikut :

- a. Dapat membantu mahasiswa lainnya sebagai referensi atau contoh apabila mengambil topik bahasan yang berkaitan.
- b. Manfaat Teoritis, diharapkan penulisan ini dapat digunakan untuk acuan dan referensi ilmu pengetahuan teknik sipil, khususnya dalam mengetahui potensi likuifaksi berdasarkan data tanah lapangan.
- c. Sebagai referensi pada perencanaan pondasi di daerah yang berpotensi likuifaksi.

1.5. Sistematika Penulisan

Agar penulisan tugas akhir ini tetap terarah maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini terdapat uraian mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang kajian pustaka yang berisi teori – teori yang akan mendukung penelitian Tugas Akhir ini

BAB III : METODOLOGI PERHITUNGAN

Pada bab ini dijelaskan tahap perhitungan dan metode yang digunakan untuk menganalisis potensi likuifaksi

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan perhitungan tentang analisis likuifaksi dan pembahasan hasil dari data yang didapatkan

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan yang penulis dapatkan dari penelitian serta saran-saran