

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempa bumi dapat mengakibatkan kegagalan struktur dan hilangnya kestabilan tanah (Tijow dkk., 2018). Kerusakan yang diakibatkan oleh gempa bumi diklasifikasikan menjadi tiga kategori yaitu kerusakan deformasi (*surface rupture hazards*), kerusakan akibat guncangan gempa (*ground motion hazards*) dan kerusakan susulan (*secondary hazards*). Kerusakan yang diakibatkan oleh terjadinya gempa bumi pada permukaan tanah dapat langsung terlihat dan dilakukan penanganan. Namun, kerusakan susulan akibat gempa bumi yang biasanya terjadi pada tanah seperti likuefaksi tidak dapat langsung terlihat.

Likuefaksi atau yang lebih dikenal dengan likuifaksi merupakan peristiwa transformasi material berbutir dari kondisi solid menjadi cair karena peningkatan tekanan air pori akibat gempa. Likuefaksi biasanya terjadi pada tanah yang komposisinya dominan pasir. Dampak terjadinya likuefaksi yaitu terjadinya penurunan tanah, pergeseran lateral dan kerusakan bangunan serta infrastruktur. Selain itu, likuefaksi juga dapat menimbulkan korban jiwa yang banyak dikarenakan likuefaksi terjadi tanpa peringatan dengan area yang terdampak relatif luas. Hal tersebut menyebabkan perlunya analisis potensi likuefaksi pada daerah rawan gempa untuk meminimalisir potensi kerusakan yang terjadi di masa depan.

Salah satu daerah yang termasuk dalam kategori daerah rawan gempa yaitu provinsi Sumatera Barat (Mulyono dkk., 2024). Hal tersebut disebabkan karena daerah Sumatera Barat berada pada wilayah pertemuan lempeng Indo-Australia yang menunjam ke bawah lempeng Eurasia sehingga menimbulkan subduksi miring dan memunculkan dua sesar yaitu sesar Mentawai dan sesar Sumatera (Pusat Studi Gempa Nasional, 2022). Wilayah Sumatera Barat memiliki 7 (tujuh) segmen sesar aktif yang merupakan bagian dari sesar Sumatera. Keberadaan sesar dan pergerakan lempeng yang terjadi di Sumatera Barat menyebabkan daerah Sumatera Barat berada di zona rawan gempa sehingga perlu dilakukan analisis dampak dari terjadinya gempa bumi di wilayah tersebut terhadap kondisi tanah, khususnya

terhadap potensi likuefaksi. Berdasarkan uraian tersebut, analisis potensi likuefaksi terutama di wilayah pesisir Sumatera Barat sangatlah penting untuk dilakukan.

Analisis likuefaksi yang dilakukan akan menggunakan 2 (dua) metode yang berbeda yaitu metode *National Center of Earthquake Engineering Research* (NCEER) dan Idriss Boulanger *Procedure*. Pemilihan kedua metode ini didasarkan karena kedua metode ini memiliki pendekatan perhitungan yang berbeda namun sama-sama memperhitungkan nilai koreksi pengujian tanah di lapangan, komposisi tanah dan magnitudo gempa. Hal tersebut berbeda dengan metode Tokimatsu-Yoshimi yang validasinya terbatas pada berbagai kondisi tanah dan gempa.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari “Analisis Potensi Likuefaksi dengan Metode NCEER dan Idriss Boulanger” yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi likuefaksi berdasarkan histori dan komposisi tanah pada tanah pesisir di Sumatera Barat?
2. Bagaimana potensi likuefaksi berdasarkan hasil pengujian *Standard Penetration Test* (SPT) dan hasil uji laboratorium dengan menggunakan metode *National Center of Earthquake Engineering Research* (NCEER) pada tanah pesisir di Sumatera Barat?
3. Bagaimana potensi likuefaksi berdasarkan hasil pengujian *Standard Penetration Test* (SPT) dan hasil uji laboratorium dengan menggunakan metode Idriss Boulanger *Procedure* pada tanah pesisir di Sumatera Barat?
4. Bagaimana perbandingan hasil analisis potensi likuefaksi yang diperoleh dengan menggunakan metode NCEER dan Idriss Boulanger *Procedure*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari “Analisis Potensi Likuefaksi dengan Metode NCEER dan Idriss Boulanger” yaitu sebagai berikut:

1. Menganalisis potensi likuefaksi berdasarkan histori dan komposisi tanah pada tanah pesisir di Sumatera Barat.

2. Menganalisis potensi likuefaksi berdasarkan hasil uji *Standard Penetration Test* (SPT) dan hasil uji laboratorium dengan menggunakan metode *National Center of Earthquake Engineering Research* (NCEER) pada tanah pesisir di Sumatera Barat.
3. Menganalisis potensi likuefaksi berdasarkan hasil uji *Standard Penetration Test* (SPT) dan hasil uji laboratorium dengan menggunakan metode *Idriss Boulanger Procedure* pada tanah pesisir di Sumatera Barat.
4. Menganalisis perbandingan hasil analisis potensi likuefaksi yang diperoleh dengan menggunakan metode NCEER dan *Idriss Boulanger Procedure*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian mengenai analisis potensi likuefaksi yaitu menjadi acuan atau landasan pertimbangan metode yang efektif untuk melakukan analisis potensi likuefaksi serta mengetahui urgensi dilakukannya perbaikan tanah pada daerah pesisir di Sumatera Barat apabila akan melaksanakan proses konstruksi pembangunan. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi dasar bahan pertimbangan dalam pemilihan metode untuk menganalisis potensi likuefaksi untuk keperluan praktis.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada “Analisis Potensi Likuefaksi dengan Metode NCEER dan *Idriss Boulanger*” yaitu sebagai berikut:

1. Analisis potensi likuefaksi yang dilakukan menggunakan metode histori dan komposisi tanah, metode *National Center of Earthquake Engineering Research* (NCEER), dan metode *Idriss Boulanger Procedure*.
2. Penelitian ini tidak menganalisis penurunan tanah (*settlement*) yang terjadi akibat likuefaksi.
3. Penelitian tidak mencakup metode perbaikan tanah akibat potensi likuefaksi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada “Analisis Potensi Likuefaksi Berbasis Data Hasil Uji Bor dan Laboratorium Pada Tanah Pesisir di Sumatera Barat” yaitu sebagai berikut:

1. PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah pada penelitian serta sistematika penulisan pada hasil penelitian.

2. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi mengenai teori-teori yang mendukung dan digunakan sebagai acuan dalam proses analisis penelitian yang dilakukan,

3. METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai teknik pengumpulan data, lokasi penelitian dan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian.

4. ANALISIS DAN HASIL PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai penjelasan terkait proses analisis yang digunakan beserta hasil penelitiannya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan dan saran mengenai analisis selanjutnya yang perlu dilakukan di masa yang akan datang.