

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan intensitas gempa yang signifikan dikarenakan terletak pada jalur cincin api pasifik (*ring of fire*), yang memiliki aktivitas seismik dan vulkanik yang tinggi. Hal tersebut disebabkan karena adanya pertemuan beberapa lempeng tektonik, seperti Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia, dan Lempeng Pasifik. Gempabumi merupakan salah satu bencana alam yang terjadi akibat adanya pergerakan antar lempeng bumi. Guncangan yang disebabkan gempa bumi dapat menyebabkan kerusakan besar hanya dalam hitungan detik sehingga dapat meruntuhkan infrastruktur, menghancurkan properti, dan mengancam nyawa manusia.

Dalam upaya mengurangi resiko yang ditimbulkan dari gempabumi, maka perlu dilakukan penelitian yang berfokus pada analisis dampak teknis gempabumi, seperti respon seismik tanah yang dihasilkan selama gempabumi berlangsung. Menurut Pujianto (2016) respon seismik merupakan suatu parameter gerakan tanah yang merambat dari pusat gempa sampai ke permukaan tanah. Respon seismik yang tinggi dapat terjadi jika amplitudo tanah membesar dan memperlambat kecepatan gelombang gempa saat menembus permukaan. Hal tersebut menyebabkan terjadinya frekuensi resonansi sehingga mengakibatkan adanya interaksi gelombang gempa dengan lapisan tanah menjadi lebih kuat dan berbahaya. Fenomena peningkatan amplitudo gelombang gempa ini disebut dengan amplifikasi.

Risa dkk (2023) menyatakan bahwa amplifikasi tanah dapat meningkat hingga 2-3 kali lipat pada kondisi tanah endapan aluvial yang terdiri dari lapisan lempung lunak. Lapisan lempung lunak memiliki modulus geser yang lebih rendah, sehingga gelombang gempa akan semakin memperbesar energinya. Frekuensi resonansi akibat lapisan lunak memiliki dampak yang besar dalam merusak struktur bangunan. Maka dari pada itu, pada tahap perancangan struktur

bangunan dibutuhkan adanya perencanaan yang tepat dalam menerapkan berbagai standar operasional sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan.

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respon seismik serta amplifikasi yang dihasilkan akibat gelombang gempa pada Gedung Laboratorium Teknik Energi Terbarukan Universitas Malikussaleh. Penelitian ini menggunakan metode *equivalent linear* dengan bantuan *software Deepsoil*. Metode *equivalent linear* dalam *software Deepsoil*, berguna untuk menganalisis perilaku tanah dan struktur bangunan saat terkena getaran gempa bumi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Seberapa besar nilai respon seismik tanah yang dihasilkan pada situs gedung laboratorium teknik energi terbarukan saat terjadi gempabumi?
2. Seberapa besar nilai amplifikasi yang dihasilkan pada situs gedung laboratorium teknik energi terbarukan saat terjadi gempabumi?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dikemukakan, dapat diketahui tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai respon seismik tanah yang dihasilkan pada situs gedung laboratorium teknik energi terbarukan saat terjadi gempabumi ?
2. Untuk mengetahui nilai amplifikasi yang dihasilkan pada situs gedung laboratorium teknik energi terbarukan saat terjadi gempabumi?

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada analisis ini sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang hasil analisis respon seismik tanah dan amplifikasi pada situs bangunan yang tahan gempa.
2. Memberikan kontribusi, masukan dan bahan pertimbangan bagi perencana dalam melakukan pembangunan di daerah tersebut.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan tujuannya sehingga perlu

diberikan batasan-batasan supaya menghindari pemahaman dan pembahasan yang meluas. Adapun batasan masalah pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Data tanah yang digunakan pada analisis ini adalah data N-SPT.
2. Menggunakan *Software Deepsoil*.
3. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui Respon seismik dan Amplifikasi.
4. Metode yang digunakan untuk analisis adalah *equivalent linear*.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian ini memiliki beberapa tahap yang akan dilakukan yaitu pertama studi literatur berdasarkan jurnal, dilanjutkan dengan identifikasi masalah, lalu memulai tahap dengan pengumpulan data sekunder, serta pengolahan data untuk memperoleh hasil dari analisis. Hal ini, akan diawali dengan mencari nilai kecepatan geser menggunakan metode korelasi empiris yang selanjutnya akan ditentukan kelas situs tanah dan mencari nilai respon seismik menggunakan aplikasi *Deepsoil* dengan menggunakan metode *equivalent linear* dengan pilihan *ground motion chichi, kobe* dan *coyote*.