

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Suatu Wilayah Indonesia terutama Sumatera Barat termasuk wilayah yang rentan terhadap bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami. Disamping kemungkinan tersebut, Sumatera Barat juga menyimpan bahaya lain yang dapat mengancam seperti terjadinya likuifaksi. Likuifaksi adalah hasil dari getaran yang timbul akibat gempa bumi yang meningkatkan tekanan air dalam tanah sehingga mendekati atau bahkan melampaui tekanan yang disebabkan oleh berat tanah itu sendiri. Kejadian ini dicirikan oleh keluarnya lumpur dari dalam tanah ke permukaannya yang dapat menyebabkan pergeseran tanah di area yang luas.

Saat terjadi gempa, tanah yang memiliki tingkat permeabilitas tinggi seperti pasir berkerikil atau pasir kasar mengalami peningkatan tekanan air pori yang kemudian bisa mengalir ke daerah dengan tekanan yang lebih rendah. Namun, pada tanah yang semi-permeabel seperti pasir berlumpur dan pasir halus, peningkatan tekanan air pori terjadi dengan cepat, dibandingkan dengan waktu transfer aliran (Hakam, 2020). Peningkatan tekanan air pori ini akan mengurangi tegangan efektif, yang merupakan penyebab terjadinya likuifaksi.

Belakangan ini telah banyak berkembang stabilisasi-stabilisasi yang dilakukan untuk mengurangi resiko dari likuifaksi. Dalam (Paulus & Basuki, 2020) merangkum perbaikan-perbaikan untuk likuifaksi diantaranya:

1. Menurunkan Tingkat muka air tanah di bawah zona yang rentan terhadap likuifaksi.
  - a. Menggunakan kombinasi Sheet Pile Barrier dan Prefabricated Vertical Drain (PVD)
  - b. Sand Drain
  - c. Gravel atau Sand Drain
2. Meningkatkan nilai densitas relatif (kepadatan) pada jenis tanah kasar (pasir) sehingga mencapai nilai N-SPT minimum sebesar 30-40.
  - a. Dengan Grouting in Soil (PGP) dan Sheet Pile Barrier
  - b. Cement Deep Mixing ( CDM)
  - c. Jet Grouting
  - d. Sand Compaction
  - e. Vibro Floating dan lain-lain.

Sebelumnya (Seed & Booker, 1977) mengatakan bahwa penggunaan drainase vertical dapat memberikan metode yang efisien untuk mencegah berkembangnya tekanan air pori yang terlalu

tinggi dan jarak antara saluran vertikal dapat dibuat kurang dari jarak yang dibutuhkan untuk air mengalir secara vertikal ke permukaan bebas. Vertical drain secara signifikan dapat meningkatkan laju keluarnya tekanan air pori tanah, serta dengan adanya pemadatan maka dapat mengurangi bahaya likuifaksi (Rollins dkk., 2004).

Namun, menurut (García-Torres & Madabhushi, 2019) keberadaan drainase vertikal juga berperan sebagai tulangan geser dari tanah yang mengalami likuifaksi, yang pada gilirannya akan menyebabkan penurunan struktural. Maka dari itu perlu adanya perencanaan dimensi dan jarak yang tepat untuk perencanaan drainase vertikal pada lokasi yang berpotensi likuifaksi.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis terhadap stabilitas tanah terhadap risiko likuifaksi pada setiap lapisannya. Kemudian parameter-parameter tanah yang mempunyai potensi likuifaksi tersebut akan digunakan dalam perencanaan vertical drain ( Prefabricated Vertical Drain / PVD) untuk mendapatkan diameter efektif yang optimal untuk mengurangi waktu pengaliran air pada saat meningkatnya tekanan air pori akibat gempa.

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini bisa dimanfaatkan oleh praktisi dilapangan untuk mengatasi permasalahan likuifaksi pada suatu kawasan yang akan dibangun infrastruktur di atasnya. Serta sebagai referensi untuk menganalisa bahaya likuifaksi dan upaya mitigasi yang dapat dilakukan dan dikembangkan oleh konsultan, kontraktor maupun kalangan mahasiswa. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi sumber pengetahuan tentang bahaya likuifaksi bagi masyarakat luas.

## **1.3 Batasan Masalah**

Berikut ini adalah Batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

- a. Data yang digunakan pada penelitian ini ialah data pemeriksaan inti lapangan dengan alat bor mesin oleh PT. Bumi Sarimas Indonesia.
- b. Metode pengolahan data yang digunakan dalam Analisa potensi likuifaksi adalah dengan menggunakan data boring dengan metode  $D_r - D_{50}$ .
- c. Upaya mitigasi yang dilakukan adalah dengan penggunaan vertical drain (metode PVD).

## **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan agar berurut ditulis dengan cara yaitu:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Terbagi menjadi latar belakang, lalu tujuan penelitian, kemudian manfaat penelitian, adanya batasan masalah, dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini akan dibahas mengenai teori dasar referensi yang memiliki relevansi dengan penelitian ini

## **BAB III METODA PENELITIAN**

Bab ini akan dibagi menjadi metodologi penelitian yang terdiri dari tahapan-tahapan untuk penyelesaian dari masalah.

## **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini meliputi kajian serta uraian dari analisis, pembahasan, serta hasil didapat yang ada tabel, grafik, hingga gambar.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan serta saran hasil penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

