

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai aktivitas seismik tingkat tinggi karena secara geografis terletak pada pertemuan empat lempeng besar (Lempeng Pasifik, Lempeng Filipina, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Indo-Australia). Oleh karena itu, risiko gempa harus diperhatikan saat merencanakan pembangunan di Indonesia. Selain itu, selain risiko runtuhnya struktur bangunan, risiko kegagalan struktur lantai yang menopang beban-beban di atas juga harus diperhatikan. Salah satu kota di Indonesia yang melewati lempeng tersebut adalah Kota Padang

Kota Padang merupakan wilayah rawan gempa di Provinsi Sumatera Barat, terletak di antara pertemuan dua lempeng benua besar, yaitu Lempeng Eurasia dan Lempeng Indo-Australia, serta Sesar Semanco. Di sekitar pertemuan lempeng tersebut terdapat Sesar Mentawai, ketiga sesar tersebut aktif secara seismik dan pergerakannya dapat menimbulkan tsunami di laut dan likuifaksi di darat yang nantinya dapat merusak bangunan disekitarnya. Dan menurut geografisnya, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Padang (2018) menjelaskan Kota Padang secara geografis terletak di pesisir barat Pulau Sumatera, dan secara astronomis terletak pada  $100^{\circ}05'05''$  BT –  $100^{\circ}34'09''$  BT Bujur Timur dan  $00^{\circ}44'00''$  LS -  $01^{\circ}08'35''$  LS Memiliki wilayah pesisir menghadap Samudera Hindia pada derajat Lintang Selatan, dan sebagian besar wilayah daratannya terdiri dari wilayah maju dan pusat perkotaan, dengan wilayah dataran tinggi terletak di lereng Bukit Barisan dan wilayah perbukitan (termasuk sungai)  $486.209 \text{ km}^2$ .

Gempa bumi disebabkan oleh pelepasan energi elastis yang tersimpan pada batuan yang berubah bentuk akibat perbedaan tekanan. telah berubah bentuk. Ketika kekuatan batuan terlampaui, tiba-tiba batuan tersebut retak dan terjadilah getaran yang disebut gempa bumi (Lutgens & Tarbuck, 2012) Dampak dari gempa ini dapat menimbulkan bencana alam lain seperti tsunami dan tanah longsor, dan yang terbaru adalah peristiwa likuifaksi seperti gempa Palu pada tahun 2018. Terdapat beberapa kasus likuifaksi yang luar biasa di beberapa negara. Contoh: Likuifaksi di kawasan Petobo, Palu, Indonesia akibat gempa bumi berkekuatan 7,4 SR pada tanggal 28 September 2018 (Novasari dkk., 2023) dan contoh lain Saat terjadi gempa bumi di Kota Padang dan sekitarnya pada

tanggal 30 September 2009, terjadi likuifaksi di beberapa tempat di Kota Padang. Dalam Penelitiannya, Yusa menyebutkan bahwa Likuifaksi adalah suatu fenomena di mana massa tanah kehilangan sebagian besar ketahanan gesernya dan berubah menjadi cair ketika terkena beban yang monoton, periodik, dan tiba-tiba, sehingga menghasilkan tegangan geser yang lebih. (Sabri, Yusa, Wibisono, & Soebowo, 2022)

Fenomena likuifaksi ini bisa diamati ketika air merembes melalui celah-celah tanah saat terjadi gempa. Peristiwa likuifaksi juga dapat ditandai dengan penurunan permukaan tanah, kemiringan, dan pergerakan horizontal skala besar pada beberapa bangunan.. (Hakam, 2013). Selain itu, beberapa dampak terjadi likuifaksi di beberapa wilayah Padang. Pencairan tanah akibat gempa berkekuatan 7,6 SR di Padang menyebabkan kerusakan pada rumah warga, fasilitas air, dan jalan seperti yang ada pada gambar 1.1.



**Gambar 1. 1** Pasir mendidih di permukaan tanah

(Hakam & Suhelmidawati, 2013)

Chian dkk.(2019) menemukan bahwa likuifaksi di Padang disebabkan oleh tingginya kandungan pasir dan permukaan air tanah di sepanjang dataran Pantai di lihat pada (Gambar 1.2). Retakan akibat tekanan di dekat jalan raya dan pantai merupakan akibat dari perambatan lateral tersebar secara horizontal. Gereja Amelie dan sekolah di sekitarnya terkena dampak likuifaksi, dan pemasak pasir yang terbuat dari pasir berlumpur dipasang. Tanda-tanda likuifaksi terlihat di dataran rendah, termasuk sumur yang tersumbat di Desa Siteba. Sedangkan di Desa Perumdam 2 rumah terkena dampak likuifaksi, dengan pelat lantai terangkat akibat tekanan air pori yang berlebihan di lihat pada (Gambar 1.5). Segera setelah retakan terbuka, air akan keluar dan pelat dasar akan kembali ke tempatnya.



**Gambar 1. 2** Retakan tegangan yang timbul akibat penyebaran lateral di Siteba, Padang



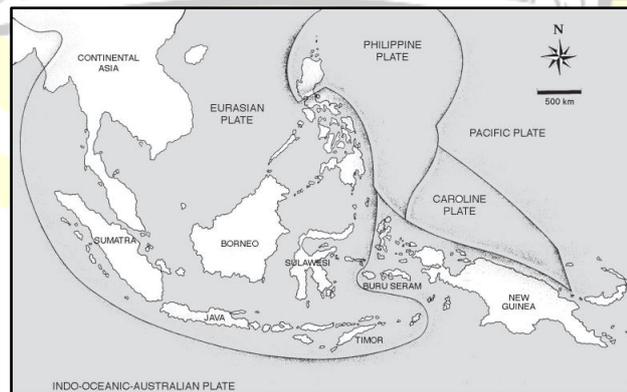
**Gambar 1. 3** pergeseran pelat lantai akibat likuifaksi di Desa Perumdam, Padang.

(Chian, et al., 2019)

Mengingat wilayah Kota Padang rawan terhadap fenomena likuifaksi serta dapat dilihat banyak nya dampak dari likuifaksi yang di alami oleh Masyarakat dan kita ketahui kota padang terletak di pertemuan lempeng (Gambar 1.4) yang dapat menyebabkan gempa, dimana gempa bumi merupakan salah satu penyebab likuifaksi, maka banyak penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya likuifaksi di Kota Padang. Berbagai metode digunakan untuk mencapai hasil ini. Salah satu caranya dengan metoda Analisa pengujian laboratorium seperti gradasi butiran dan kepadatan relatif tanah untuk menentukan potensi likuifaksi di dalam kota. Metoda ini dipilih karena memiliki kelebihan yaitu memberikan informasi tentang distribusi ukuran partikel tanah dan berguna dalam menentukan kecenderungan likuifaksi tanah. Tanah dengan gradasi halus dan sedikit variasi cenderung rawan terhadap likuifaksi dan metode gradasi butiran ini yang paling sederhana dan mudah dilakukan (Hakam & Darjanto, 2016). Namun kekurangan metode gradasi butiran ini ialah tidak memperhatikan kepadatan sedangkan kelebihan metode

kepadatan relative yaitu dapat mengindikasikan Potensi Likuifaksi dengan menilai kepadatan rendah lebih rentan terhadap likuifaksi ketika terpapar beban seismik dan Hakam (2016) menjelaskan bahwa kepadatan relatif tanah berkorelasi dengan resistensi likuifaksi. sehingga digunakan 2 kombinasi metode ini untuk mendapatkan hasil yang terbaik,

Lokasi yang diambil adalah Pantai Padang dan pemukiman Masyarakat, Lokasi ini diambil karena Lokasi tersebut merupakan salah satu lokasi yang terkena dampak likuifaksi akibat gempa 2009.



*Gambar 1. 4 Batas Lempeng Tektonik di Asia Selatan dan Asia Tenggara*

(Göltenboth & Erdelen, 2006)

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi likuifaksi di kota Padang berdasarkan gradasi butiran dan kepadatan relative tanah

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk dapat menjadi landasan instansi lain dalam membangun konstruksi dan sebagai bahan perbandingan hasil penelitian sebelumnya.

Selain itu, masih ada beberapa manfaat lainnya.

1. Mengetahui tentang jenis tanah di Kota Padang
2. Mengetahui Kerentanan tanah di kota Padang
3. Menentukan Gradasi Partikel Tanah di Kota Padang.
4. Menentukan Kepadatan Relatif pada tanah dan Kemungkinan Potensi Likuifaksi di Kota Padang

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai hasil yang lebih optimal dan memudahkan dalam penelitian, maka diberi batasan sebagai berikut:

1. Tanah yang diuji untuk keperluan penelitian berasal dari Pantai Padang dan pemukiman masyarakat
2. Analisis gradasi butiran tanah menggunakan kurva Tsuchida (1970) dan adaptasi kurva Tsuchida oleh Oka (1995)
3. Analisis fisik tanah dengan menggunakan Metode Chinese Criteria
4. Analisa penelitian dilakukan dari Pantai Padang yaitu Pasia Nan Tigo – Batipuh Panjang

### 1.4 Sistematika Penulisan

Agar penulisan tugas akhir, maka dapat mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan Latar Belakang, tujuan dan manfaat, Batasan masalah serta sistematika penulisan

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang landasan teori dan referensi untuk membantu dalam penelitian yang dilaksanakan.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan metode-metode yang digunakan dalam melaksanakan penelitian.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Terdiri dari analisis dan diskusi tentang penelitian yang dilaksanakan.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Terdiri dari Kesimpulan dan saran tentang hasil Analisa yang dilaksanakan

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

