

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

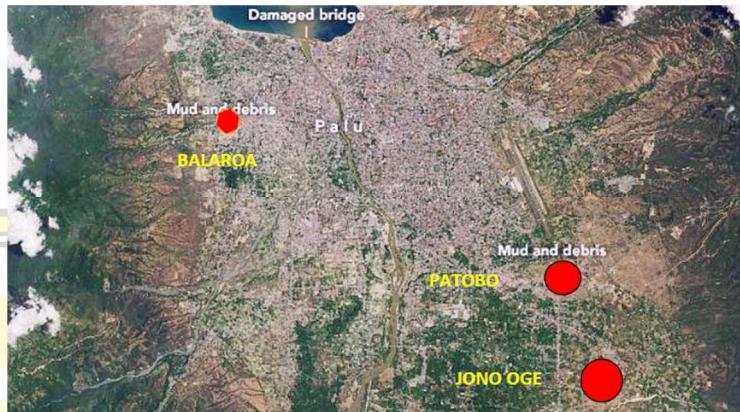
Indonesia merupakan wilayah yang sangat rawan terhadap bencana gempa bumi karena letak geografisnya yang berada di Cincin Api Pasifik dan terletak pada pertemuan beberapa lempeng tektonik bumi. Salah satu dampak serius dari gempa bumi adalah fenomena likuifaksi, yaitu kondisi di mana tanah jenuh air kehilangan kekuatan dan berperilaku seperti cairan akibat guncangan gempa. Likuifaksi dapat menyebabkan kerusakan infrastruktur dan menimbulkan risiko besar terhadap keselamatan masyarakat (Atika Chairulia & Suryanto, 2024).

Kota Padang dan Kota Palu merupakan dua daerah yang pernah mengalami bencana likuifaksi signifikan akibat gempa bumi. Gempa Padang pada tahun 2009 dan gempa Palu pada tahun 2018 menimbulkan kerusakan yang cukup parah, terutama akibat likuifaksi yang terjadi di beberapa wilayah rawan. Namun, karakteristik likuifaksi dan pendekatan mitigasi yang diterapkan di kedua kota tersebut memiliki perbedaan yang cukup mencolok (BMKSDN, 2019).

Karakteristik geologi Padang didominasi oleh endapan aluvial berupa pasir jenuh dengan kepadatan relatif rendah, sehingga sangat rentan terhadap likuifaksi. Studi lapangan pascagempa 30 September 2009 menunjukkan banyak wilayah pesisir dan dataran rendah Padang mengalami gejala likuifaksi berupa penurunan tanah, retakan memanjang, serta keluarnya campuran pasir dan air ke permukaan. Kondisi ini membuktikan bahwa struktur tanah di Padang memiliki karakter yang mudah kehilangan kuat geser ketika menerima beban dinamis (Andriani dkk., 2025).

Sementara itu, bencana gempa Palu tahun 2018 memberikan gambaran lebih ekstrem mengenai dampak likuifaksi. Pada beberapa kawasan seperti Petobo dan Balaroa, tanah mengalami aliran lateral dalam skala besar sehingga permukiman bergeser hingga ratusan meter dari posisi semula. Bangunan terbalik, fondasi terangkat, serta jaringan jalan dan utilitas terputus total. Peristiwa ini menunjukkan bahwa likuifaksi tidak hanya menyebabkan kerusakan lokal pada struktur, tetapi juga mampu mengubah morfologi wilayah secara drastis (Hidayat dkk., 2020).

Penelitian oleh Wirabuna (2021) menunjukkan bahwa Strategi mitigasi bencana likuifaksi di Palu secara umum sudah mengarah pada penguatan regulasi, edukasi, dan inovasi dokumen zonasi. Namun, implementasinya belum optimal karena keterbatasan anggaran, sarana prasarana, regulasi, dan kurangnya penelitian mendalam tentang likuifaksi.



Gambar 1. 1 Lokasi likuifaksi di Daerah Palu 2018.

Sumber: Dokumentasi NASA ,2 Oktober 2018

Sedangkan studi di Padang lebih menyoroti pentingnya penggunaan data geoteknik (SPT dan CPT) untuk mengidentifikasi potensi likuifaksi dan merancang mitigasi teknis yang tepat. Perbaikan tanah dan pengaturan tata ruang menjadi rekomendasi utama (Trinandi dkk., 2020).

Mitigasi bencana likuifaksi sendiri merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi risiko dan dampak merusak dari bencana likuifaksi tersebut. Adapun berbagai upaya yang dilakukan dalam mitigasi tersebut dibagi menjadi dua, yaitu mitigasi secara teknis dan non-teknis (Atika Chairulia & Suryanto, 2024).

Mitigasi secara teknis merupakan Mitigasi yang pada melibatkan rekayasa teknik untuk memperkuat tanah dan bangunan, seperti perbaikan tanah, mendesain bangunan yang lebih kuat terhadap likuifaksi, mengurangi muka air tanah, dan mitigasi teknis lainnya. Sedangkan, mitigasi non-teknis lebih terfokus pada kebijakan, edukasi, dan pemberdayaan masyarakat. Seperti pemetaan mikrozonasi rawan likuifaksi, memberikan pelatihan, penyuluhan, dan simulasi kepada masyarakat tentang bahaya likuifaksi dan langkah-langkah penyelamatan diri, regulasi tata ruang, serta pemberdayaan masyarakat (Anidhea & Suliyahanah, 2021).

Pemerintah daerah di kedua kota telah melakukan berbagai upaya mitigasi, baik secara struktural maupun non-struktural, untuk mengurangi risiko likuifaksi. Di Kota Palu, strategi mitigasi lebih banyak berfokus pada mitigasi non-struktural seperti sosialisasi, edukasi, dan pembuatan kebijakan pengelolaan daerah terdampak, meskipun masih menghadapi kendala sarana, prasarana, dan anggaran (Gularsih Sukino dkk., 2019). Sementara di Kota Padang, upaya mitigasi juga didukung oleh pemetaan risiko dan penggunaan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mengidentifikasi zona rawan likuifaksi (Alfarizi, 2019).

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan evaluasi dengan menggunakan skala Likert mengenai mitigasi terbaik yang memungkinkan untuk dilakukan di Kota Palu dan Padang. Mitigasi yang menggunakan skala Likert sendiri merupakan metode evaluasi atau pengukuran efektivitas program mitigasi bencana, termasuk mitigasi likuifaksi dengan cara mengumpulkan data persepsi, sikap, atau tingkat partisipasi masyarakat melalui kuesioner yang menggunakan skala penilaian bertonjat (Babay dkk., 2021).

Selain itu, kesenjangan penelitian juga terlihat pada kurangnya studi yang menggabungkan penilaian teknis berbasis data lapangan dan persepsi praktisi atau ahli melalui instrumen seperti skala Likert untuk mengevaluasi dan memilih metode mitigasi. Padahal, pendekatan ini sangat penting untuk memastikan bahwa solusi mitigasi tidak hanya berbasis teori tetapi juga terbukti efektif dan dapat diterapkan secara nyata di lapangan (Wirabuna, 2021).

Meskipun sejumlah penelitian telah mengkaji potensi likuifaksi dan metode mitigasi yang dapat digunakan, masih terdapat kebutuhan mendesak untuk mengembangkan strategi mitigasi yang lebih efektif dan adaptif terhadap kondisi lokal yang berbeda di kedua kota tersebut. Perbedaan kondisi geologi, tingkat kerawanan, dan kapasitas pemerintah daerah menyebabkan pendekatan mitigasi di kedua kota tersebut berbeda. Oleh karena itu, studi perbandingan pendekatan mitigasi bencana likuifaksi di Kota Padang dan Kota Palu sangat penting untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan masing-masing pendekatan, serta memberikan rekomendasi yang dapat meningkatkan efektivitas mitigasi di masa depan.

Urgensi penelitian ini juga diperkuat oleh kebutuhan untuk menyediakan data dan rekomendasi yang dapat mendukung perencanaan tata ruang berbasis mitigasi bencana yang lebih terintegrasi dan ilmiah. Penelitian terkait mitigasi likuifaksi di

Indonesia selama lima tahun terakhir masih cenderung fokus pada pemetaan risiko dan kajian teoritis, sementara evaluasi praktis dan penilaian efektifitas metode mitigasi di lapangan, terutama perbandingan antar wilayah lokal seperti Padang dan Palu, masih relatif terbatas.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan mengisi kekosongan tersebut dengan melakukan analisis komprehensif terhadap pemilihan metode mitigasi likuifaksi, yang didukung oleh data kuantitatif dan persepsi teknis dari para ahli di Kota Padang dan Kota Palu. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam mengembangkan strategi mitigasi yang dapat diadopsi oleh pemerintah daerah dan pemangku kepentingan terkait, sehingga dapat mengurangi risiko dan dampak bencana likuifaksi secara efektif.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah

1. Untuk mengetahui dampak akibat likuifaksi pada Kota Palu dan Padang.
2. Mengevaluasi dan membandingkan mitigasi bencana terhadap dampak likuifaksi di Kota Palu dan Kota Padang dengan menggunakan skala Likert

1.2.2. Manfaat Penelitian

Penulisan tugas akhir ini memiliki manfaat yang didapatkan, sebagai berikut

1. Memberikan informasi teknis yang berguna dalam merancang strategi mitigasi likuifaksi yang efektif, seperti pemilihan metode perbaikan tanah, desain pondasi yang sesuai kondisi lokal, atau relokasi secara seutuhnya.
2. Meningkatkan pemahaman tentang risiko likuifaksi dan pentingnya mitigasi teknis untuk keselamatan bangunan dan infrastruktur.
3. Memberikan rekomendasi teknis mitigasi likuifaksi yang optimal berdasarkan hasil perbandingan dan analisis geoteknik.

1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Studi ini tidak mencakup aspek kebijakan, strategi, sosialisasi, dan implementasi program mitigasi secara mendalam, melainkan lebih terfokus secara rinci aspek teknis perbaikan tanah dan rekayasa geoteknik.
2. Data yang digunakan terdiri dari data primer berupa kuisioner dengan skala likert serta data sekunder dari dokumen resmi, laporan, dan literatur terkait.
3. Penelitian ini membatasi analisis pada periode pasca gempa besar terakhir yang terjadi di kedua kota (Padang 2009 dan Palu 2018).
4. Studi ini dilakukan menggunakan kajian kualitatif berdasarkan persepsi dan pemahaman responden mengenai likuifaksi.
5. Persepsi responden terhadap kondisi kedua kota didasarkan pada draft teori yang disebarluaskan bersamaan dengan kuisioner .

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan tugas akhir sebagai berikut

BAB I : PENDAHULUAN

Pada Bab I ini dijelaskan mengenai latar belakang penulisan, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah serta sistematika penulisan tugas akhir ini

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab II ini akan menjelaskan mengenai teori-teori yang relevan terhadap tugas akhir ini, dimana terdapat pembahasan tentang gempa bumi, likuifaksi, dampak likuifaksi, dan strategi mitigasi likuifaksi

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab III ini dijelaskan mengenai pengumpulan dan analisis data, serta langkah-langkah dalam pelaksanaan analisis tugas akhir ini

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab IV ini menjelaskan tentang hasil, analisis dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan pada tugas akhir ini

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab V ini dijelaskan tentang saran dan kesimpulan yang didapat dari penelitian tugas akhir ini

