

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa area landasan pacu ketiga Bandara Internasional Soekarno-Hatta memiliki beberapa zona yang berpotensi mengalami likuefaksi, terutama pada lapisan pasir jenuh air dengan nilai faktor keamanan terhadap likuefaksi kurang dari 1,0. Analisis dilakukan menggunakan metode Idriss–Boulanger hingga kedalaman maksimum 20 m dengan 54 titik data SPT dan empat skenario kegempaan, yaitu PGA 0,22g, 0,28g, 0,35g, dan 0,45g. Hasil analisis menunjukkan bahwa potensi likuefaksi meningkat seiring dengan kenaikan nilai PGA. Pada contoh titik BH-10, lapisan tanah SC dan SM memiliki nilai SF sebesar 0,10–0,46, yang menunjukkan kondisi sangat rentan terhadap likuefaksi. Nilai LPI pada titik tersebut mencapai 52,38 dan termasuk kategori sangat tinggi, nilai LSI sebesar 76,87 termasuk kategori tinggi, sedangkan nilai LSN sebesar 41,08 menunjukkan kategori *major expression of liquefaction*. Secara spasial, zona berpotensi likuefaksi terutama terkonsentrasi pada bagian tengah, timur laut, dan sebagian kecil barat daya area konstruksi runway. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa metode LSI dan LSN memberikan hasil yang relatif serupa, sedangkan metode LPI menunjukkan sedikit perbedaan karena menggunakan batas $SF < 1,0$, sementara LSI mempertimbangkan batas $SF < 1,411$. Oleh karena itu, perbaikan tanah perlu diprioritaskan pada zona rawan, misalnya melalui penggunaan *stone column*, serta penelitian lanjutan disarankan untuk memasukkan investigasi geofisika, analisis bahaya likuefaksi probabilistik, dan pemodelan interaksi dinamis tanah-struktur.

5.2. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, area yang teridentifikasi memiliki potensi likuefaksi, khususnya pada bagian tengah, timur laut, dan sebagian kecil barat daya area landasan pacu ketiga Bandara Internasional Soekarno-Hatta, menjadi prioritas dalam perencanaan mitigasi geoteknik. Implementasi perbaikan tanah pada zona dengan nilai faktor keamanan terhadap likuefaksi kurang dari 1,0, terutama pada lapisan pasir jenuh air yang berada pada kedalaman dangkal hingga menengah. Salah satu metode yang diterapkan adalah penggunaan *stone column* karena mampu meningkatkan drainase, mempercepat disipasi tekanan air pori berlebih, serta mengurangi potensi penurunan tanah akibat gempa. Selain itu, penelitian lanjutan disarankan untuk melibatkan investigasi geofisika yang lebih detail, seperti MASW, mikrotremor, atau

downhole seismic test, agar karakteristik dinamis tanah dapat diketahui dengan lebih akurat. Analisis lanjutan juga sebaiknya mempertimbangkan pendekatan *Probabilistic Liquefaction Hazard Analysis* (PLHA) dan pemodelan interaksi dinamis tanah-struktur, sehingga penilaian risiko likuefaksi terhadap infrastruktur runway dapat dilakukan secara lebih komprehensif.

