BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Pengembangan model eksperimental menggunakan tangki berukuran 103 cm x 15 cm x 61 cm dari bahan akrilik yang berisi lapisan pasir asli dan lapisan pasir asli di atasnya kerikil kondisi sangat lepas dan jenuh air dapat mensimulasikan fenomena semburan pasir (*sand boiling*) ketika diberi rembesan air ke atas tanpa getaran.
2. Hasil analisis uji model didapatkan hubungan antara tekanan air pori berlebih (EPWP), tekanan hidristatik (u) dan tegangan total (σ) dan tegangan efektif (σ') terhadap kedalaman. Dimana EPWP, u dan σ meningkat terhadap waktu dan kedalaman sementara σ' berkurang seiring berjalannya waktu dan kedalaman.
3. Hasil analisis menunjukan bahwa pada lapisan pasir yang diberi kerikil di atasnya dengan rembesan air ke atas menyebabkan tegangan efektif menjadi nol ($\sigma'=0$) pada kedalaman tertentu dan menjadi negatif pada bagian dasar dari lapisan pasir, sementara pada lapisan pasir asli jenuh air, tegangan efektif negatif terjadi pada setiap kedalaman. Hal ini membuktikan bahwa penambahan lapisan kerikil di atas lapisan pasir jenuh dapat mereduksi terjadinya *sand boiling*.
4. Hasil analisis menunjukan bahwa pelapisan pasir dengan kerikil di atasnya dengan rembesan ke atas tanpa getaran menyebabkan kedalaman zona *sand boiling* menjadi berkurang, dimana tegangan efektif mendekati nol terjadi pada kedalaman 0,265 m dan tegangan efektif negatif terjadi pada kedalaman 0,39 m setelah rembesan berlangsung selama t = 2 detik.
5. Hasil analisis membuktikan bahwa *sand boiling* terjadi ketika nilai gradien hidrolik (i) lebih besar dari garadien hidrolik kirtis (i_{cr}), dimana

dari penelitian ini didapatkan nilai gradien hidrolik yang berada pada rentang 0.92-1.47 lebih besar dari gradien hidrolik kritis yaitu 0.76 maka *sand boiling* telah terjadi.

6. Hasil analisis kecepatan aliran (v) dengan kecapatan rembesan (v_s) menunjukan bahwa v terendah sebesar 0.0027 lebih besar dari nilai v_s yang berada pada rentang 0.00081-0.00141 m/detik, ketika v > vs maka pasir dan kerikil berpotensi terjadinya *sand boiling*.
7. Hasil analisis berdasarkan gaya rembesan (P_1'-P_2') dan gaya efektif (P_1') menunjukan bahawa nilai P_1'-P_2' berada pada rentang 0.55-1.46 lebih besar dari nilai P_1' terbesar yaitu 0.44, Ketika P_1'-P_2' > P_1' maka pasir dan kerikil berpotensi terjadinya *sand boiling*. Walaupun *sand boiling* tetap terjadi pada lapisan pasir yang diatasnya kerikil, namun kerikil yang berada di atas pasir dapat mereduksi terjadinya *sand boiling*.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan:

1. Mempertimbangkan pengaruh ketebalan lapisan kerikil dalam desain untuk mitigasi risiko terjadinya sand boiling.
2. Pilih sampel tanah dengan karakteristik yang sesuai dengan kondisi lapangan. Untuk uji rembesan ke atas, jenis tanah berpasir, tanah lempung, dan tanah berbutir halus bisa memberikan hasil yang berbeda, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menyesuaikan dengan proyek yang diuji.
3. Setelah melakukan pengujian fisik, pertimbangkan untuk menggunakan perangkat lunak simulasi (misalnya, PLAXIS atau GeoStudio) untuk memodelkan rembesan ke atas secara numerik. Hal ini dapat membantu memverifikasi hasil eksperimen dan mengeksplorasi skenario berbeda.

4. Perlu penelitian lebih lanjut dengan beberapa tingkat kejenuhan yang berbeda untuk memahami perilaku tanah di lapangan, terutama saat terkena curah hujan tinggi atau tekanan air tanah yang meningkat.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA