

**PERILAKU TEGANGAN *IN SITU* PADA LAPISAN PASIR
YANG BERADA DIATAS LAPISAN KERIKIL DENGAN
REMBESAN ARAH KEATAS PADA VARIASI DEBIT AIR**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

**PERILAKU TEGANGAN *IN SITU* PADA LAPISAN PASIR
YANG BERADA DI ATAS LAPISAN KERIKIL DENGAN
REMBESAN ARAH KEATAS PADA VARIASI DEBIT AIR**

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata – I pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Andalas*

Oleh :

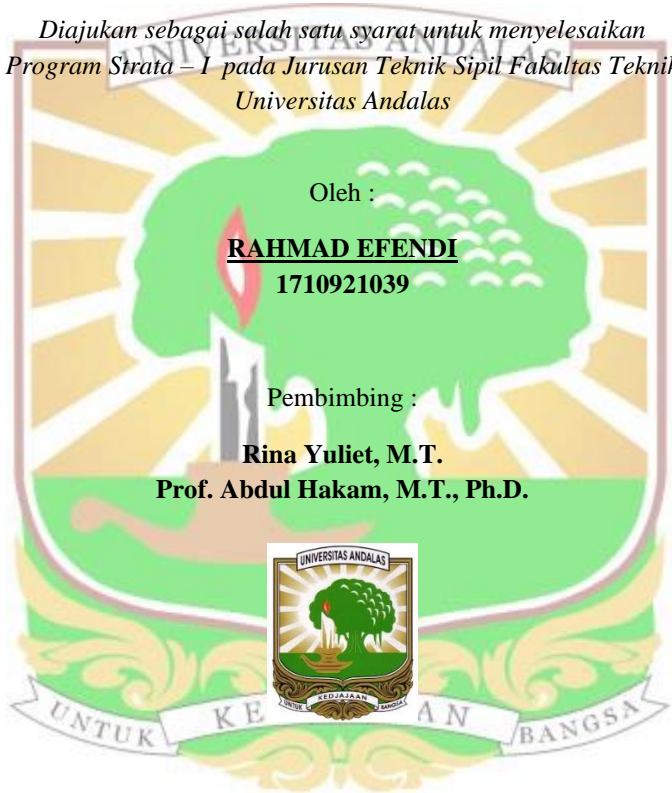
RAHMAD EFENDI

1710921039

Pembimbing :

Rina Yuliet, M.T.

Prof. Abdul Hakam, M.T., Ph.D.



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

ABSTRAK

Tanah adalah material yang terdiri dari himpunan butiran mineral – mineral, bahan organik, dan endapan yang relatif lepas terletak diatas batuan kasar. Pada Tanah terdapat ruang antar partikel yang ditempati oleh zat cair dan gas yang mengisi ruang kosong tersebut. Ketika air mengalir melalui pori tanah, air akan mengerahkan suatu gaya yang disebut rembesan. Aliran air arah keatas (*Upward Seepage*) arus cenderung mengangkat partikel tanah keatas dan mengakibatkan penurunan tekanan intergranular tanah sehingga tegangan efektif menurun akibat kelebihan tekanan air pori (*Excess Pore Water Pressure*). Tegangan efektif akan nol ketika kecepatan aliran meningkat dan mencapai keadaan batas, karena ini pasir akan kehilangan stabilitasnya, menyebabkan pasir berperilaku seperti *liquid*. Kehilangan stabilitas tanah akibat aliran air arah keatas dikenal dengan *boiling*. *Sand boiling* terjadi ketika tanah mengalami gaya rembesan yang lebih besar dari pada berat tanah penahannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku tegangan *in situ* pada lapisan pasir diatas lapisan kerikil pada variasi debit tertentu dan mengetahui kurva tegangan efektif terhadap waktu pada debit tertentu. Dilakukan pengujian untuk mendapatkan karakteristik tanah meliputi, uji analisa saringan, uji kuat geser langsung, dan uji berat isi untuk mendapatkan kerapatan relatif (D_r) dari sampel tanah, kemudian dilakukan pengujian model pada tangki uji yang telah dihubungkan dengan alat piezometer untuk pembacaan tinggi tekan (*pressure head*) pada tiap titik ditangki uji, pompa air dihidupkan untuk mengalirkan air ke arah atas dengan variasi debit aliran diatur dengan flowmeter. Variasi debit air yang dipakai dalam pengujian ini sebesar 26 LPM, 35 LPM, dan 48 LPM. Hasil uji klasifikasi tanah berdasarkan sistem klasifikasi tanah terpadu (USCS) didapatkan jenis tanah pasir bergradasi buruk dan berbutir lepas dengan nilai D_r sebesar 22%. Dari pengujian model didapatkan kesimpulan bahwa peristiwa *sand boiling* terjadi pada setiap debit yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari grafik tegangan efektif. Penurunan tegangan efektif terbesar terjadi pada debit 48 LPM. Dari pengujian ini didapatkan hasil bahwa Semakin besar debit yang diberikan selama pengujian, menyebabkan semakin besar pula penurunan tegangan efektif yang terjadi akibat kelebihan tekanan air pori selama pengujian sehingga tanah menjadi tidak stabil dan mengakibatkan fondasi mengalami kegagalan.