

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan manual (analitik) serta pemodelan numerik terhadap analisis metode *Preloading* yang dikombinasikan dengan PVD, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Konsolidasi Tanah dasar membutuhkan waktu selama 213,35 tahun untuk mencapai derajat konsolidasi target ( $U_v = 90\%$ ) secara alami.
2. Penerapan beban timbunan sementara (*preloading*) setinggi 1,60 m memberikan tambahan tegangan sebesar  $28,25 \text{ kN/m}^2$ . Pembebanan tersebut menghasilkan nilai  $Sc_{\text{kombinasi}}$  sebesar 0,031553 m. Pada saat target  $U_v = 90\%$  tercapai, besar penurunan yang terjadi adalah 0,028397 m, yang mana nilai tersebut telah melampaui penurunan rencana akibat beban struktur permanen ( $Sc_{\text{total}} = 0,0180 \text{ m}$ ).
3. Berdasarkan perhitungan PVD yang menghasilkan waktu konsolidasi paling optimal adalah pola pemasangan segitiga dengan jarak spasi (S) sebesar 1,0 m. Perhitungan tersebut menghasilkan waktu konsolidasi arah radial selama 1,130 tahun (setara 412 hari), dengan telah memperhitungkan penurunan permeabilitas akibat *smear effect*.
4. Pola pemasangan segitiga secara konsisten terbukti lebih efisien dibandingkan pola segiempat. Pada jarak spasi (S) yang sama, yaitu 1,0 m, penggunaan pola segitiga mampu mempercepat proses pemampatan dengan waktu konsolidasi selama 1,130 tahun (412 hari), lebih cepat dibandingkan pola segiempat yang membutuhkan waktu 1,3295 tahun (485,3 hari). Jadi, pola segitiga mempercepat waktu konsolidasi sekitar 15,1% dibandingkan pola segiempat pada spasi (S) 1,0 m.
5. Metode empiris menghasilkan nilai penurunan sebesar 0,02864 cm, sedangkan metode numerik (PLAXIS) menghasilkan nilai penurunan sebesar 0,04305 cm, dengan selisih sebesar 0,01441 cm. Perbedaan ini terjadi karena metode empiris menggunakan asumsi tanah homogen dan isotropik sehingga hasilnya lebih konservatif, sedangkan metode numerik memperhitungkan kondisi tanah yang lebih kompleks (perlapisan tanah, *smear zone*, dan interaksi tegangan-regangan) sehingga hasilnya lebih representatif dan mendekati kondisi lapangan sesungguhnya.

## 5.2. SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan yang telah diperoleh, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan untuk mendukung penyempurnaan penulisan tugas akhir ini, antara lain sebagai berikut:

1. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan kajian Rencana Anggaran Biaya (RAB) sebagai upaya untuk mengetahui pengaruh biaya terhadap penerapan metode PVD.
2. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan pemanfaatan pemrograman Python yang terintegrasi dengan PLAXIS 2D. Integrasi ini tidak hanya mempercepat proses studi parametrik dengan variasi pola dan spasi PVD yang lebih luas, tetapi juga meningkatkan akurasi dalam proses ekstraksi dan pencatatan data *output*, karena proses pengambilan hasil dilakukan secara otomatis dan sistematis sehingga dapat meminimalkan potensi kesalahan akibat *input* atau pembacaan data secara manual.
3. Pada saat pelaksanaan preloading di lapangan, seharusnya dipasang alat monitoring geoteknik seperti Settlement Plate (untuk mengukur penurunan aktual), Piezometer (untuk memantau laju disipasi tekanan air pori), dan Inclinator. Data dari alat pengujian ini penting untuk memvalidasi dan memantau kondisi keamanan secara langsung

