

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pada analisis perbandingan antara FEM dua dimensi dengan tiga dimensi didapatkan hasil faktor keamanan yang lebih besar pada tiga dimensi. Sedangkan nilai bending moment, deformasi horizontal, dan penurunan di belakang dinding pada analisis FEM dua dimensi menunjukkan hasil yang lebih besar/*overestimate* dibandingkan dengan analisis tiga dimensi. Hal tersebut dikarenakan konsep *plain-strain* dua dimensi di mana pada kondisi ini tegangan-regangan disimulasikan hanya pada sumbu x dan y, sedangkan untuk sumbu z dianggap nol. Berbeda halnya dengan FEM tiga dimensi konsep *axisymmetric* terdapat tiga sumbu (x, y, dan z) sehingga simulasi analisis terbagi ke arah radial dan longitudinal. Oleh karena itu, analisis FEM tiga dimensi dinilai lebih akurat.
2. Pada analisis konfigurasi sisir sheet pile L-1 dengan pola konfigurasi 1:2 hingga 1:8 dengan nilai faktor keamanan paling kecil terdapat pada pola 1:8. Dari hasil analisis diambil kesimpulan bahwa semakin banyaknya panjang sheet pile yang diperpendek maka nilai FK yang terjadi akan cenderung semakin menurun. Hal tersebut terjadi pada pola perbandingan 1:8 dengan FK paling kecil yakni 1,04.
3. Pada hasil analisis konfigurasi sisir sheet pile dari perbandingan 1:2 sampai dengan 1:8 dilihat dari hasil deformasi cenderung pula terjadi kenaikan pada masing-masing pola. Adapun pola perbandingan 1:2 sampai dengan 1:6 memiliki nilai deformasi yang masih dalam kategori diizinkan atau tidak melebihi 2% dari panjang sheet pile.
4. Pada analisis konfigurasi sisir sheet pile L-1 pola perbandingan 1:2 sampai dengan 1:8 cenderung terjadi kenaikan pada nilai bending moment pada masing-masing pola. Hal tersebut juga terjadi pada nilai penurunan di belakang dinding sheet pile.

5. Setelah dilakukan analisis konfigurasi sisir, direkomendasikan pola perbandingan 1:2 hingga 1:5 (L-1). Hal tersebut dikarenakan hasil analisis yang terjadi berdasarkan nilai faktor keamanan, bending moment, deformasi, serta nilai penurunan di belakang dinding masih dalam kategori aman dan efektif untuk digunakan atau dalam arti lain memenuhi syarat stabilitas.
6. Pada analisis lanjutan untuk konfigurasi sisir L-2 dengan pola 1:2 hingga 1:5 dihasilkan nilai faktor keamanan paling kecil pada pola 1:5 yakni sebesar 1,1. Sedangkan nilai deformasi terbesar juga terjadi pada pola 1:5, begitu pula dengan nilai bending moment.
7. Pada analisis lanjutan L-3 dihasilkan nilai yang cukup efektif, akan tetapi hal tersebut hanya berlaku pada pola sisir 1:2 dengan nilai faktor keamanan yakni sebesar 2.
8. Berdasarkan hasil analisis keseluruhan direkomendasikan penggunaan konfigurasi sisir sheet pile L-2 dengan pola 1:4. Dalam hal ini penggunaan konfigurasi sisir L-2 pola 1:4 memiliki nilai faktor keamanan, bending moment, deformasi horizontal, serta penurunan di belakang dinding yang memenuhi syarat stabilitas dan dinilai akan mengefisiensikan biaya.
9. Berdasarkan hasil analisis, semakin banyaknya panjang sheet pile yang diperpendek hingga membentuk konfigurasi sisiran cenderung pula terjadi peningkatan pada bending moment dan/atau deformasi horizontal, serta penurunan di belakang dinding. Adapun, untuk nilai faktor keamanan akan semakin berkurang. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh konsep *limit equilibrium* pada analisis awalan menggunakan Stawal, di mana pendekatan analisis dilakukan berdasarkan keseimbangan statis/diam, sehingga sheet pile dinilai tidak terdapat deformasi, namun setelah dilakukan analisis lanjutan konfigurasi sisiran menggunakan FEM 3D dapat disimpulkan bahwa satu sheet pile (L) dapat menahan beban lateral dari panjang sheet pile yang diperpendek (n).

## **5.2 SARAN**

Berdasarkan analisis konfigurasi sisir sheet pile terdapat beberapa saran guna penelitian selanjutnya, diantaranya,

1. Dibutuhkan verifikasi lanjutan studi ini terhadap hasil monitoring instrumentasi di lapangan,
2. Dibutuhkan kajian lanjutan untuk perbandingan antara model tanah HSM dengan pemodelan lainnya dalam bentuk analisis 3 dimensi pada jenis tanah lunak,
3. Dibutuhkan kajian lanjutan mengenai galian dangkal maupun galian dalam pada jenis tanah lunak,
4. Dibutuhkan studi kajian biaya untuk menentukan hasil konfigurasi yang paling efektif.