

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan pemodelan lereng dan hujan di lereng alami maupun konstruksi yang dimana pada hasilnya dilihat perubahan nilai faktor keamanan dan tekanan air pori, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada durasi hujan awal tanah masih bisa menyisakan pori-pori yang tidak terisi oleh air yang bisa dilihat pada awal grafik tekanan air pori mengalami negatif lalu saat intensitas hujan semakin lama otomatis pori-pori yang sebelumnya hanya mengandung udara tergantikan oleh air sehingga GWL naik hingga ke permukaan tanah.
2. Banyaknya air masuk ke dalam permukaan tanah yang menjadikan tekanan air pori dari negatif menuju angka nol mengakibatkan kekuatan geser tanah semakin meningkat yang otomatis akan berdampak pada faktor keamanan dari lereng itu sendiri. Fenomena tersebut dapat dilihat setelah dilakukannya pemodelan, semua studi kasus menunjukkan adanya penurunan seiring dengan waktu lamanya hujan baik dari lereng alami maupun lereng konstruksi.
3. Perbandingan tren faktor keamanan pada setiap intensitas hujan memiliki pola yang sama, yaitu intensitas hujan 3 memiliki tren penurunan yang tidak ekstrem dibandingkan dengan intensitas hujan 2 dan intensitas hujan 1 sebagai penurunan yang paling ekstrem. Ini menunjukkan semakin kecil intensitas hujan maka tren penurunan faktor keamanan terhadap waktu semakin landai.
4. Perubahan faktor keamanan dan tekanan air pori pada setiap 1 jam, 3 jam, dan 8 jam juga memiliki nilai yang sama pada setiap rentang durasi hujan, ini diakibatkan oleh nilai curah hujan yang lebih tinggi dibandingkan nilai permeabilitas tanah sehingga curah hujan yang dapat masuk maksimal hanya sebesar nilai permeabilitas tanah.

5. Berdasarkan rentang faktor keamanan yang dipaparkan Bowless (1989) lereng alami dapat dikategorikan sebagai lereng labil sedangkan untuk lereng konstruksi dikategorikan sebagai lereng kritis.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dan pembahasan yang telah dilakukan. Maka penulis memberi saran yang dapat dilakukan sebagai bahan pertimbangan, yaitu:

1. Pada pemodelan ini data menyebutkan hanya satu macam muka air tanah (MAT). Dengan hanya mempunyai satu data MAT otomatis program akan memprediksi ketinggian MAT di berbagai elevasi. Kesimpulan memperlihatkan bahwa tekanan air pori mempunyai peran penting terhadap kestabilan lereng. Maka dari itu nilai muka air tanah menjadi data yang penting untuk melakukan pemodelan untuk mendapatkan hasil yang akurat sehingga diperlukannya lebih dari satu data MAT yang tersebar di berbagai lokasi.
2. Jika konstruksi sudah selesai, bagian lereng yang mempunyai nilai kritis telah diprediksi akan terjadi penurunan stabilitas lereng. Direkomendasikan untuk membangun monitoring well sebagai acuan untuk melihat seberapa dalamnya MAT atau dapat memasang piezometer untuk tujuan yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. (2017). Sni 8460-2017. *Persyaratan Perancangan Geoteknik, 8460*, 2017.
- Damon, D. (2016). Analisis Stabilitas Lereng Berdasarkan Hujan 3 Hari Berurutan Di Das Tirtomoyo. *Matriks Teknik Sipil*, 4(1), 97–105. <https://doi.org/10.20961/mateksi.v4i1.37115>
- Evelyne, R. (2021). *STUDI PENGARUH INFILTRASI AIR HUJAN TERHADAP*. Faradiba. (2021). Analysis of Intensity, Duration, and Frequency Rain Daily of Java Island Using Mononobe Method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012107>
- Fredlund, D. G., Rahardjo, H., & Fredlund, M. D. (2012). Unsaturated Soil Mechanics in Engineering Practice. In *Unsaturated Soil Mechanics in Engineering Practice*. <https://doi.org/10.1002/9781118280492>
- Hardiyatmo, H. C. (2003). Mekanika Tanah II. *Gadjah Mada University Press*, 91(5), 1–398.
- Huang, Y. P. H. (2014). Slope stability analysis by the limit equilibrium method: Fundamentals and methods. In *Slope Stability Analysis by the Limit Equilibrium Method: Fundamentals and Methods*. <https://doi.org/10.1061/9780784412886>
- J. S. L. Heurix. (2005). *Unsaturated Soils and Rainfall Induced Landslides*. 133.
- Liong, G. T., & Herman, D. J. G. (2012). Analisis Stabilitas Lereng Limit Equilibrium vs Finite Element Method. *HATTI Annual Scientific Meeting XVI, 4-5 Desember 2012*, 4–5.
- Maidment, D. R., Mays, L. W., & Chow, V. Te. (1988). *APPLIED HYDROLOGY*.
- Ng W.W., C., & Menzies, B. (2007). *Advanced Unsaturated Soil Mechanics and Engineering*.
- Panguriseng, D. (2018). *DASAR-DASAR MEKANIKA TANAH* (Issue Yogyakarta: Pena Indis).
- Philip, J. R. (1969). Theory of Infiltration. In *Advances in HYDROSCIENCE* (Vol. 5). ACADEMIC PRESS, INC. <https://doi.org/10.1016/b978-1-4831-9936->

8.50010-6

- Rochmawati, R., & Tonggiroh, M. (2019). Pengaruh Infiltrasi Terhadap Analisis Stabilitas. *PROSIDING KONFERENSI NASIONAL PASCASARJANA TEKNIK SIPIL "Adaptasi Dan Mitigasi Bencana Dalam Mewujudkan Infrastruktur Yang Berkelanjutan,"* 2477-00–86, 277–282.
- S. Ismaeel, K., & Bahzad M. A. Noori, D. (2011). Evaluation of Seepage and Stability of Duhok Dam. *AL-Rafdain Engineering Journal (AREJ)*, 19(1), 42–58. <https://doi.org/10.33899/rengj.2011.27885>
- Sinarta, I. N. (2016). Tegangan Pori Negatif Sebagai Parameter Stabilitas Lereng Tak Jenuh (Soil Mechanics on Unsaturated Soil). *PADURAKSA*, 5(1), 31–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.22225/pd.5.1.242.31-42>

