

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa:

1. Deformasi maksimum yang terjadi dalam arah horizontal sebesar 0,1965 m dan arah vertikal sebesar 0,284 m pada kondisi muka air minimum. Pada titik yang dibandingkan dengan inklinometer SAAX, deformasi yang terjadi lebih besar 0,0656 m (6,56 cm) dengan hasil analisis. Sedangkan, deformasi yang terjadi pada titik yang dibandingkan dengan inklinometer SAAV lebih besar 0,1655 m (16,55 cm) dengan hasil analisis.
2. Nilai FK yang terjadi dalam kondisi pasca konstruksi bendungan dalam keadaan kritis. Namun ketika bendungan diisi air, Nilai FK tidak memenuhi kriteria, sehingga ada kemungkinan terjadi kegagalan.
3. Berdasarkan hasil deformasi dan hasil pembacaan inklinometer SAA, perbedaan hasil deformasi ini menunjukkan bahwa ada kemungkinan terjadi kegagalan yang lebih besar di lapangan daripada hasil analisis. Berdasarkan hasil nilai FK pula, stabilitas bendungan menjadi tidak aman pada kondisi setelah terisi air. Kemungkinan kegagalan bendungan ini dapat disebabkan oleh inti aspal yang terlalu tipis dan ukuran butir yang hampir homogen, sehingga bendungan menjadi kurang optimal. Inti aspal yang terlalu tipis dapat memungkinkan terjadinya kegagalan retak pada inti aspal, serta ukuran butir pada filter yang terlalu besar dapat memungkinkan tidak terjadinya *self-healing*.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan pada **Subbab 5.1**, berikut saran yang dapat diberikan dari hasil analisis ini:

1. Melengkapi data uji dan monitor agar dapat menentukan parameter tanah sesuai dengan kondisi di lapangan, serta mengurangi kesalahan parameter

dari korelasi yang telah dilakukan. Terutama parameter modulus elastisitas, *Poisson's Ratio*, sudut geser, dan  $R_{inter}$ .

2. Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait faktor interaksi antarmuka ( $R_{inter}$ ) antara beton aspal dengan material di sekitarnya, agar hasil analisis lebih akurat.
3. Bendungan dapat dilakukan perbaikan dengan menambahkan material tanah berbutir halus di bagian hulu bendungan, agar *self-healing* dapat bekerja dengan baik dan retakan pada beton aspal dapat tertutup. Hal ini berlaku apabila retakan pada beton aspal tidak terlalu besar dan banyak. Jika perpindahan tanah butir halus terlalu sering, akan mengganggu *self-healing* dan merugikan dalam jangka panjang. Jika tidak dimungkinkan untuk menambahkan material butir halus ke dalam filter, perbaikan dapat dilakukan dengan injeksi semen atau *grouting* pada bagian filter di hulu bendungan. Spesifikasi *grouting* perlu diperhatikan agar material beton yang dimasukkan tidak memberikan dampak yang cukup besar pada beton aspal.
4. Jika dimungkinkan, pada bagian hilir bendungan dilakukan perbaikan dengan memasang pipa drainase di ujung timbunan, atau membuat timbunan baru dengan ukuran butir material yang lebih halus (seperti pasir atau tanah lempung). Tujuannya, agar elevasi muka air di hilir dapat dibuat serendah mungkin, sehingga mengurangi terjadinya erosi bagian hilir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ameratunga, J., Sivakugan, N., & Das, B. M. (2016). *Correlations of Soil and Rock Properties in Geotechnical Engineering*. Australia: Springer.
- Badan Standarisasi Nasional. (2017). Standar Nasional Indonesia 8460:2017. *Persyaratan Perancangan Geoteknik*. Jakarta, Indonesia.
- Bentley. (2023). Reference Manual 2D. *Manual PLAXIS 2D 2023.2*.
- Das, B. M., & Sobhan, K. (2016). *Principles of Geotechnical Engineering*. Boston: Cengage Learning.
- Dinçer, I., Acar, A., Çobanoğlu, I., & Uras, Y. (2003). Correlation between Schmidt hardness, uniaxial compressive strength and Young's modulus for andesites, basalts and tuffs. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 141-148.
- Google. (2023). *Area Bendungan Tamblang*. Diambil kembali dari Google Earth: <https://earth.google.com/>
- Høeg, K. (1993). *Asphaltic Concrete Cores for Embankment Dams*. Oslo: Norwegian Geotechnical Institute.
- Lógó, B. A., & Vásárhelyi, B. (2019). Estimation of the Poisson's Rate of the Intact Rock in the Function of the Rigidity. *Periodica Polytechnica Civil Engineering*, hal. 1030-1037.
- PUPR. (2003). *Pedoman Kriteria Umum Desain Bendungan*. Jakarta, Indonesia: Direktorat Jendral Sumber Daya Air.
- PUPR. (2004). Pd M-01-2004-A. *Uji Mutu Konstruksi Tubuh Bendungan Tipe Urugan*. Jakarta, Indonesia: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.
- Purbo-Hadiwidjojo, Samodra, H., & Amin, T. C. (1998). *Peta Geologi Lembar Bali, Nusatenggara*. Diambil kembali dari GeoMap: <https://geologi.esdm.go.id>
- Rahardjo, P. P., & Alvi, S. D. (2023). *Metode Elemen Hingga Untuk Analisis Geoteknik Edisi 2*. Bandung: Pusat Studi Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan.

Sosrodarsono, S., & Takeda, K. (1977). *Bendungan Type Urugan*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.

*Typical Values of Young's Elastic Modulus and Poisson's Ratio for Pavement Materials*. (2015). Diambil kembali dari <https://www.academia.edu>

U. S. Departement of the Interior Bureau of Reclamation. (2001). *Engineering Geology Field Manual Volume II*. U. S. Departement of the Interior Bureau of Reclamation.

