

## ABSTRAK

Bendungan Bendo berada di Sungai Kali Keyang atau dikenal dengan nama Kali Ngindeng, tepatnya di Dusun Bendo, Desa Ngindeng, Kecamatan Sawoo, Kabupaten Ponorogo. Bendungan yang telah beroperasi sejak Tahun 2021 ini merupakan bendungan urugan batu zonal dengan inti tegak, memiliki tinggi 74 meter dari fondasi terdalam, lebar puncak 15 meter, panjang puncak 337,58 meter dan kapasitas tampungan waduk sebesar 43.114.000 m<sup>3</sup>. Struktur Bendungan Bendo yang berupa bendungan urugan memiliki kerentanan terhadap rembesan berlebih yang berpotensi menimbulkan erosi internal dan dapat mengganggu kestabilan lereng serta keamanan struktur bendungan. Berdasarkan hasil survei geolistrik yang pernah dilakukan pada Bendungan Bendo, diindikasikan terdapat aliran akuifer yang berasal dari sandaran kanan bendungan yang kemudian berkontribusi terhadap besarnya pembacaan debit rembesan pada *V-Notch*. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi rembesan dan stabilitas pada tubuh bendungan. Analisis rembesan dilakukan berdasarkan data pemantauan instrumentasi *piezometer* dan *V-Notch* sedangkan pemodelan rembesan menggunakan bantuan *software PLAXIS LE* dalam mode *Groundwater*. Hasil pemodelan rembesan menggunakan *PLAXIS LE* kemudian divalidasi terhadap interpretasi data pemantauan instrumentasi *V-Notch* sehingga didapatkan akurasi yang baik. Analisis dilakukan pada 2 (dua) periode pengamatan dengan rentang waktu cukup lama tidak terjadi hujan, yaitu Periode 1 (14 September 2023 s/d 21 November 2023) dan Periode 2 (27 April 2024 s/d 03 Juli 2024). Analisis stabilitas lereng bendungan dimodelkan dalam *PLAXIS LE* dengan melakukan *coupling* ke dalam mode *Slope-Stability*. Untuk mendapatkan angka keamanan/ *safety factor* (SF) diperlukan parameter material geoteknik serta nilai koefisien permeabilitas (*k*) zona fondasi yang diperoleh dari analisis balik parameter permeabilitas. Evaluasi dilakukan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu: kondisi statis dengan persyaratan  $FK > 1,5$ , kondisi gempa OBE dengan  $FK > 1,2$  dan kondisi gempa MDE dengan  $FK > 1,0$ . Hasil analisis rembesan menunjukkan bahwa pada kedua periode didapatkan nilai *seepage index (QI)* yang tidak melampaui ambang batas rembesan yang diizinkan ( $QI > 1$ ). Diketahui nilai *seepage index* pada Periode 1 yaitu  $QI = 0,05$  dan pada Periode 2 yaitu  $QI = 0,02$ . Hasil analisis stabilitas menunjukkan bahwa pada kondisi statis dan kondisi gempa OBE bendungan dalam keadaan “Aman”, namun pada kondisi gempa MDE bendungan “Tidak Aman”. Untuk meningkatkan angka keamanan bendungan dalam jangka panjang, maka dilakukan alternatif penanganan longsoran dengan menggunakan *counterweight* pada lereng hilir bendungan. *Counterweight* didesain dengan 3 (tiga) skenario, yaitu ketebalan 10 meter, 15 meter dan 20 meter. Hasil analisis menunjukkan bendungan dinyatakan aman ( $SF > 1$ ) dalam kondisi gempa MDE secara keseluruhan ketika menggunakan desain *counterweight* setebal 20 meter.

**Kata Kunci:** Bendungan Bendo, *PLAXIS LE*, Rembesan, Stabilitas Lereng.