

ABSTRAK

Bendungan Pidekso merupakan bendungan yang beroperasi sejak 2021 memiliki fungsi strategis sebagai penyedia air irigasi, air baku, serta pengendali banjir. Seiring bertambahnya usia operasional bendungan, evaluasi terhadap kondisi rembesan, tekanan air pori, dan stabilitas bendungan perlu dilakukan secara berkala untuk menjamin keamanan bendungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara debit rembesan dengan elevasi muka air waduk, mengevaluasi perilaku tekanan air pori, serta menilai keamanan Bendungan Pidekso berdasarkan hasil pemantauan instrumen dan pemodelan numerik. Data yang digunakan meliputi pembacaan *V-Notch*, *Piezometer*, elevasi muka air waduk, curah hujan tahun 2022 sampai tahun 2025, serta parameter geoteknik bendungan. Analisis dilakukan pada STA 0+080, 0+180 dan 0+290 dengan regresi linier terhadap elevasi muka air waduk setelah parsing pengaruh hujan dengan metode *digital filter* untuk memisahkan pengaruh curah hujan sehingga diperoleh debit rembesan murni, serta pemodelan *SEEP/W* dan *SLOPE/W* pada kondisi muka air normal +185.00 mdpl dan maksimal +186.67 mdpl. Hasil penelitian setelah dilakukan metode *digital filter* data mampu menunjukkan korelasi sangat kuat antara debit rembesan dan elevasi muka air waduk dengan nilai determinasi sangat tinggi dengan debit 0,547 – 0,997 liter/detik serta nilai *Seepage Index* ($QI=0,013-0,031$) jauh di bawah ambang kritis. Hasil pemodelan *SEEP/W* menunjukkan distribusi tekanan air pori dan garis freatik masih berada dalam batas aman serta sesuai dengan hasil pembacaan *Piezometer* di lapangan. Analisis *SLOPE/W* menghasilkan nilai faktor keamanan yang memenuhi ketentuan SNI 8064:2016 pada seluruh kondisi pembebanan, yaitu lebih besar dari 1,50 untuk kondisi statik, lebih besar dari 1,20 pada kondisi gempa *OBE*, dan lebih besar dari 1,00 pada kondisi gempa *MDE*. Berdasarkan seluruh hasil evaluasi pada Bendungan Pidekso masih berada dalam kondisi aman terhadap pengaruh rembesan, tekanan air pori, dan stabilitas lereng.

Kata Kunci: Debit Rembesan, Tekanan Air Pori, *Digital filter*, *Seepage Index*, *GeoStudio*