

## ABSTRAK

Pembangunan bendungan di atas formasi geologi yang kompleks menyimpan risiko kegagalan lereng yang tidak selalu dapat diprediksi sejak tahap perencanaan. Hal ini terbukti pada Bendungan Bagong di Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur, di mana pada Agustus 2025 terjadi keruntuhan lereng pada sandaran kiri bendungan selama masa konstruksi, meskipun penggalian telah dilaksanakan sesuai rencana desain awal. Kondisi bawah permukaan yang didominasi lapisan tanah sisa pelapukan (*residual soil*) tebal dengan kekuatan geser sangat rendah dan batugamping lapuk menciptakan perilaku material yang berada di antara tanah dan batuan, sehingga pendekatan geoteknik konvensional tidak lagi memadai untuk menggambarkan kondisi yang sesungguhnya. Penelitian ini mengaplikasikan pendekatan klasifikasi kekuatan massa batuan berbasis *Geological Strength Index* (GSI) yang dikombinasikan dengan kriteria kegagalan Hoek-Brown sebagai metode yang lebih adaptif terhadap kondisi geologi heterogen tersebut. Investigasi dilakukan melalui analisis data enam titik pemboran inti dan survei lapangan *pascalongsor* untuk menyusun zonasi geologi teknik bawah permukaan. Parameter kekuatan massa batuan yang diperoleh selanjutnya dikalibrasi melalui pemodelan ulang kondisi lereng pada saat keruntuhan (*back analysis*), guna memperoleh parameter yang paling representatif terhadap kondisi aktual di lapangan. Evaluasi stabilitas lereng dilaksanakan secara numerik menggunakan metode kesetimbangan batas, disertai validasi perhitungan manual, serta diakhiri dengan pengujian beberapa alternatif geometri lereng rekomendasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keruntuhan lereng dikendalikan oleh zona *residual soil* tebal yang memiliki kekuatan geser sangat rendah, yang keberadaannya tidak terakomodasi secara memadai dalam parameter desain awal. Pendekatan GSI–Hoek-Brown yang dikalibrasi melalui *back analysis* terbukti mampu menghasilkan karakterisasi kekuatan material yang lebih representatif untuk kondisi geologi heterogen. Geometri lereng bertingkat dengan dua *berm* ditetapkan sebagai rekomendasi prioritas berdasarkan margin keamanan yang lebih besar terhadap ketidakpastian kondisi geologi bawah permukaan, sebagai dasar penanganan lereng sebelum dilanjutkan ke tahap konstruksi berikutnya.

**Kata kunci:** stabilitas lereng, GSI, Hoek-Brown, *back analysis*, Bendungan Bagong.