

SARI

Pembangunan jalan tol pada daerah bertanah lunak dan rawan gempa memiliki potensi permasalahan geoteknik berupa ketidakstabilan lereng dan likuifaksi. Salah satu lokasi yang memiliki kondisi tersebut berada pada Proyek Jalan Tol Yogyakarta-Bawen STA 72+550 hingga STA 72+900 yang tersusun oleh lapisan tanah pasir dan lempung serta dipengaruhi aktivitas seismik dari zona aktif Patahan Opak. Penelitian ini bertujuan menganalisis kestabilan lereng menggunakan metode *Bishop* dan *Morgenstern-Price* pada kondisi kering dan jenuh, serta mengevaluasi potensi likuifaksi menggunakan metode CSR-CRR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum rekayasa, lereng tergolong stabil berdasarkan klasifikasi Bowles (1984) dengan nilai faktor keamanan 1,674-1,767 pada STA 72+550 dan 2,273-2,347 pada STA 72+900, dimana kondisi jenuh menghasilkan nilai lebih rendah akibat peningkatan tekanan air pori. Analisis likuifaksi menunjukkan lapisan tanah hingga kedalaman 13,5 m pada BH-AK-550 dan 15 m pada BH-AK-900 masih berpotensi mengalami likuifaksi dengan nilai *safety factor* (SF) < 1. Untuk meningkatkan kestabilan lereng dan mengurangi potensi likuifaksi, diterapkan perkuatan *stone column* hingga kedalaman 16 m. Setelah perkuatan, nilai faktor keamanan meningkat menjadi 2,261-2,315 pada STA 72+550 dan 2,437-2,504 pada STA 72+900 sehingga lereng menjadi lebih stabil terhadap kondisi jenuh maupun pengaruh gempa. Dengan demikian, metode *stone column* dinilai efektif dalam meningkatkan stabilitas lereng sekaligus meminimalkan potensi likuifaksi pada daerah penelitian.

Kata Kunci: Faktor Keamanan, Kesetimbangan Batas, Likuifaksi, Stabilitas Lereng, *Stone Column*.