

SARI

Evaluasi geometri desain lereng merupakan aspek krusial dalam sistem penambangan terbuka guna memastikan keselamatan operasional dan kelancaran produksi. Tantangan geoteknik ini menjadi semakin kompleks pada area dominasi batulempung yang sangat sensitif terhadap perubahan kadar air, di mana interaksi tersebut memicu pelapukan dan degradasi kuat geser material. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kestabilan lereng aktual dan merumuskan geometri desain akhir yang aman pada Kuari "X" PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk., Citeureup, Jawa Barat. Metode yang diintegrasikan meliputi klasifikasi massa batuan, analisis kinematika, serta metode kesetimbangan batas (*Limit Equilibrium Method*) dengan pendekatan Morgenstern-Price berdasarkan kriteria keruntuhan *Mohr-Coulomb*. Hasil pemetaan geoteknik menunjukkan kualitas massa batuan di daerah penelitian berada pada Kelas III (*Fair Rock*) untuk nilai *Rock Mass Rating* (RMR) dan Kelas III (*Partially Stable*) untuk *Slope Mass Rating* (SMR). Analisis kinematika mengidentifikasi potensi longsoran bidang (*planar*) dengan persentase titik kritis yang rendah (10,53%), mengindikasikan bahwa keruntuhan lereng dikontrol oleh kekuatan massa batuan yang bersifat isotropis, bukan oleh orientasi struktur geologi. Evaluasi lereng aktual pada Sayatan B-B' menunjukkan kondisi kritis dengan nilai Faktor Keamanan (FK) sebesar 1,216 pada kondisi kering dan menurun drastis menjadi 0,980 pada kondisi jenuh air. Untuk mencapai standar kestabilan lereng yang aman ($FK > 1,25$), direkomendasikan redesain geometri pada batas akhir penambangan dengan sudut lereng keseluruhan (*overall slope angle*) 23° , sudut lereng tunggal (*single slope angle*) 45° , tinggi jenjang 10 m, dan lebar jenjang 15 m. Desain geometri usulan ini terbukti secara kuantitatif mampu meningkatkan stabilitas lereng dengan nilai FK sebesar 1,289 pada kondisi jenuh air, sehingga lereng dinyatakan aman untuk kegiatan operasional.

Kata Kunci: Batulempung, Evaluasi Geometri, Kinematika, Morgenstern-Price, Faktor Keamanan.