

SARI

Penambangan batubara dengan metode tambang terbuka memiliki risiko terhadap kestabilan lereng yang dapat memicu longsor dan mengganggu keselamatan serta operasional tambang. Pada lereng *highwall* PIT X PT Bukit Asam Tbk, ditemukan nilai faktor keamanan (FK) yang berada di bawah batas aman, sehingga diperlukan analisis yang komprehensif. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kestabilan lereng dengan menghitung faktor keamanan dan membandingkan hasil analisis menggunakan metode kesetimbangan batas dan metode elemen hingga, serta menganalisis deformasi lereng. Metode yang digunakan meliputi pemodelan lereng dua dimensi berdasarkan kondisi aktual, analisis kesetimbangan batas dengan pendekatan *Morgenstern-Price*, serta analisis elemen hingga menggunakan *Shear Strength Reduction* (SSR) untuk memperoleh nilai *Strength Reduction Factor* (SRF) dan deformasi lereng. Hasil penelitian menunjukkan daerah PIT X tersusun atas 11 lapisan utama antara lainnya *overburden*, *seam*, *overburden*, dan *underburden*. Analisis kestabilan menggunakan metode kesetimbangan batas dan elemen hingga menunjukkan hasil yang konsisten dengan selisih 3–6%. *Section A–A'* memiliki FK 1,068 dan SRF 1,03 sehingga dikategorikan tidak stabil, *section B–B'* memiliki FK 1,227 dan SRF 1,16 dalam kondisi relatif stabil, sedangkan *section C–C'* memiliki FK 1,369 dan SRF 1,33 sebagai kondisi paling stabil. Hasil elemen hingga menunjukkan *total displacement* kritis berkisar 5,7–6,6 cm, dengan deformasi terbesar pada *section A–A'*.

Kata Kunci : Kestabilan lereng, Metode Kesetimbangan Batas, Metode Elemen Hingga, Faktor keamanan (FK), *Total Displacement*