

SARI

Kestabilan lereng merupakan aspek penting dalam kegiatan penambangan batubara dengan metode tambang terbuka (*open pit mining*), khususnya pada lereng *highwall* dan *sidewall* yang memiliki tinggi serta kemiringan besar. Ketidakstabilan lereng dapat menyebabkan kelongsoran yang berdampak pada keselamatan kerja, kerugian material, serta terganggunya keberlangsungan operasi penambangan. Penelitian ini dilakukan pada lereng *highwall* dan *sidewall* PIT X PT Kideco Jaya Agung, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur, yang memiliki potensi ketidakstabilan akibat kondisi geologi, keberadaan material lepas (*loose material*), dan aktivitas penambangan yang intensif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi geologi dan geoteknik lereng, mengevaluasi nilai Faktor Keamanan (FK) dan Probabilitas Kelongsoran (PK) pada lereng aktual dan desain, serta menyusun rekomendasi optimasi geometri lereng yang memenuhi standar keselamatan dan mendukung efisiensi penambangan. Metode penelitian meliputi observasi lapangan dan analisis kuantitatif menggunakan *Limit Equilibrium Method* (LEM). Analisis kestabilan dilakukan secara deterministik dan probabilistik dengan kriteria keruntuhan Mohr–Coulomb serta simulasi Monte Carlo menggunakan metode Bishop Simplified pada kondisi dinamis. Analisis mengacu pada Keputusan Menteri ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018 dengan mempertimbangkan nilai *Peak Ground Acceleration* (PGA) sebesar 0,03 g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lereng desain memiliki nilai FK sebesar 1,163 dan PK sebesar 2%, sedangkan lereng aktual memiliki nilai FK sebesar 1,107 dan PK sebesar 4,9%, sehingga keduanya memenuhi kriteria kestabilan yang dipersyaratkan. Optimasi geometri lereng direkomendasikan melalui penerapan lebar *bench* minimum 5,9 m, pengurangan sudut lereng tunggal menjadi 45°, dan minimum sudut *overall slope* menjadi 19°. Rekomendasi tersebut mempertahankan kestabilan lereng, nilai probabilitas kelongsoran, serta mengurangi nilai *stripping ratio*.

Kata Kunci: kestabilan lereng, faktor keamanan, *highwall*, *sidewall*, optimasi lereng