

SARI

Industri pertambangan batubara umumnya melakukan eksploitasi dengan sistem *open pit mining*. Sistem *open pit mining* harus memperhatikan parameter geometri dan kestabilan lereng karena keduanya menentukan jumlah cadangan yang tertambang serta kelancaran proses penambangan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui kondisi geologi, kestabilan lereng dan bidang gelincir dalam 2D dan 3D, perbandingan metode pencarian bidang gelincir menggunakan *Grid Search* dan *Cuckoo Search*, dan rekomendasi untuk kondisi lereng. Litologi daerah penelitian terdiri dari batulempung, batupasir, dan batubara. Analisis kestabilan lereng 3D metode *Grid Search* menghasilkan FoS 1,119% dan PoF 13,459%, sedangkan metode *Cuckoo Search* menghasilkan FoS 1,126% dan PoF 20,186%, dimana *Cuckoo Search* terbukti cenderung lebih efektif dan efisien. Bidang gelincir merupakan jalur utama pergerakan massa tanah dan batuan sehingga krusial dalam penentuan potensi kegagalan lereng. Pada 2D terdapat 3 sayatan dengan 6 lereng, menghasilkan 1 lereng memiliki potensi longsor dengan PoF 10,09%. Rekomendasi diberikan untuk kondisi keseluruhan lereng dengan dilakukan *risk register*.

Kata Kunci : Kestabilan Lereng, *Limit Equilibrium Method*, *Grid Search*, *Cuckoo Search*