

SARI

Aktivitas penambangan terbuka berpotensi menimbulkan permasalahan ketidakstabilan lereng sehingga evaluasi kestabilan lereng menjadi aspek penting dalam menjaga keselamatan operasional pertambangan. Sebagai Upaya mitigasi, PT Putra Perkasa Abadi Site Bukit Asam telah melakukan pemantauan deformasi lereng menggunakan *Slope Stability Radar* secara *real time* sebagai bagian dari sistem peringatan dini. Berdasarkan kondisi tersebut penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi geologi dan geoteknik lereng, menentukan kondisi kestabilan, mengevaluasi akurasi prediksi waktu longsor, menganalisis pengaruh variasi *Velocity Calculation Period* (VCP), serta merumuskan rekomendasi teknis dan nilai ambang dalam penentuan TARP. Metode yang digunakan meliputi analisis balik kestabilan lereng dengan *Limit Equilibrium Method* (LEM) metode irisan *Spencer* serta prediksi waktu kelongsoran menggunakan metode *inverse velocity* Fukuzono (1985). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lereng tersusun oleh batulempung, batupasir, batulanau, batubara, serta keberadaan material pelapukan dan *weak layer* yang mengontrol respon deformasi lereng. Berdasarkan kondisi tersebut lereng telah mengalami kegagalan dengan mekanisme longsoran translasi dengan FK hasil analisis balik mendekati kondisi kritis $FK \approx 1,0$ akibat penurunan kohesi sebesar 58,27% dan sudut geser dalam 57,78%. Perilaku deformasi lereng berkembang dari fase linear menuju progresif menjelang kegagalan dan regresif hingga mulai stabil kembali. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, metode *inverse velocity* mampu memberikan prediksi akurat dengan penggunaan VCP 60 yang dianggap paling representatif menangkap perilaku kegagalan lereng jangka pendek. Berdasarkan hasil tersebut, direkomendasikan perbaikan geometri lereng berupa *reshaping*, *resloping*, dan pembuatan *counterweight* serta penetapan TARP (<7 mm/jam; 7-15 mm/jam; >15 mm/jam) sebagai optimasi dari sistem peringatan dini pada area tambang.

Kata Kunci: Ambang batas, Analisis balik, Inverse velocity, Kestabilan lereng, Radar monitoring