

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

PT Adaro Indonesia yang dibawah oleh Adaro Energy merupakan perusahaan yang bergerak dalam Industri Pertambangan Batubara dan berlokasi di Kabupaten Tabalong, Provinsi Kalimantan Selatan. PT Adaro Indonesia menggunakan metode tambang terbuka untuk melakukan produksi yang akan membentuk lereng pada proses penambangan bahan galian. Kemantapan (stabilitas) lereng merupakan suatu faktor yang penting, karena menyangkut persoalan keselamatan manusia (pekerja). Apabila lereng – lereng yang terbentuk tidak stabil (*instability*), maka akan mengganggu kegiatan produksi. Kegiatan pembongkaran atau penggalian akan menyebabkan terjadinya perubahan terhadap permukaan tanah dan massa batuan di sekitar lokasi, sehingga kondisi alami tanah yang tadinya seimbang setelah dilakukan penggalian menyebabkan massa batuan mengalami perubahan beban dan energi, dan massa batuan mencari keseimbangan baru dengan mengurangi beban – beban dalam bentuk longoran (*failure*).

Kestabilan lereng dapat dijaga dengan menerapkan sistem pemantauan lereng secara berkala dengan memantau pergerakan massa batuan (*displacement*), yang bertujuan memberikan pemberitahuan terlebih dahulu dari area yang berpotensi tidak stabil, sehingga rencana tambang dapat dimodifikasi untuk meminimalisir dampak dari ketidakstabilan lereng. Pergerakan massa batuan dipantau untuk mengidentifikasi pola perilaku deformasi lereng seperti pola linier, progresif, dan regresif. Lereng yang mengalami pergerakan deformasi progresif (perpindahan material) ataupun longsor perlu dianalisis deformasinya agar dapat meminimalkan risiko terjadinya kerusakan atau kegagalan struktural pada lereng yang dapat mengancam keselamatan pekerja dan lingkungan sekitar. Menurut *Slope Monitoring Section* PT Adaro Indonesia, pada lereng *lowwall* jalan Irian di Pit South Tutupan PT Adaro Indonesia sedang berlangsung deformasi progresif yang terjadi dari awal bulan November 2023.

Analisis deformasi lereng tambang menggunakan data pergerakan massa batuan lereng yang didapatkan dari pengukuran sebuah alat (*instrument*) yang memantau pergerakan lereng. *Instrument* yang digunakan *Slope Monitoring* PT Adaro Indonesia untuk memantau lereng *lowwall* jalan Irian di Pit South Tutupan

adalah *Slope Stability Radar* (SSR) yang diprakarsai oleh *GroundProbe*. SSR dapat memantau pergerakan lereng secara *real time* (24 jam) dengan jangkauan yang luas menggunakan teknik interferometri yang memberikan informasi akurat mengenai perubahan perilaku massa batuan sebagai tanda peringatan sebelum terjadinya longsor.

Data deformasi lereng tambang dianalisis menggunakan model *Prospective Failure Time Forecasting* (PFTF) untuk mengetahui waktu deformasi progresif melonjak naik berdasarkan nilai percepatan. Menurut Johannes Leinauer (2023), model *prospective failure time forecasting* merupakan konsep yang kuat dalam menganalisis nilai percepatan terhadap keruntuhan lereng. Model PFTF didasarkan oleh metode *inverse – velocity linear* yang dapat menangani data frekuensi tinggi. PFTF meminimalkan pengaruh keputusan subjektif pada proses analisis data. Berdasarkan uraian diatas menjadi alasan diangkatnya topik pemantauan pergerakan lereng menggunakan SSR dan menentukan waktu awal mula percepatan deformasi progresif (*onset of acceleration*) menggunakan model PFTF, serta dapat memberikan rekomendasi berupa kriteria pergerakan lereng dan *Trigger Action Response Plan* untuk *alarm* pengambilan keputusan dalam meminimalisir, mencegah terjadinya kecelakaan, dan dalam melakukan mitigasi bahaya longsor lereng.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan pada lereng *lowwall* di Pit South Tutupan PT Adaro Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi aktual lereng *lowwall* di Pit South Tutupan PT Adaro Indonesia?
2. Bagaimana perilaku deformasi lereng *lowwall* di Pit South Tutupan PT Adaro Indonesia?
3. Bagaimana rekomendasi nilai kriteria pergerakan terhadap *alarm* peringatan pergerakan lereng dengan Analisis *Onset of Acceleration* menggunakan Model *Prospective Failure Time Forecasting* (PFTF)?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Visualisasi bentuk kondisi lereng hanya menggunakan gambar *triangle* dari data topografi lereng dan peta lereng *lowwall*.
2. Data pergerakan lereng yang dianalisis hanya diambil dari *instrument Slope Stability Radar (SSR) Unit XT Nomor 805*.
3. Identifikasi perilaku deformasi hanya berdasarkan grafik deformasi dan *velocity* lereng, serta tidak membahas pengaruh batuan terhadap bentuk rayapan.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini dilakukan pada lereng *lowwall* Pit South Tutupan PT Adaro Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kondisi aktual lereng *lowwall* di Pit South Tutupan PT Adaro Indonesia.
2. Untuk mengetahui perilaku deformasi lereng *lowwall* di Pit South Tutupan PT Adaro Indonesia.
3. Untuk mengetahui rekomendasi nilai kriteria pergerakan terhadap *alarm* peringatan pergerakan lereng dengan Analisis *onset of acceleration* menggunakan model *prospective failure time forecasting*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi S1 Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
2. Menambah wawasan tentang model *prospective failure time forecasting* dalam analisis *onset of acceleration* deformasi lereng tambang, serta mengetahui pentingnya pemantauan pergerakan lereng (*displacement*) dalam aktifitas pertambangan dan mengetahui mekanisme sistem pemantauan pergerakan lereng menggunakan *Slope Stability Radar (SSR)*.
3. Menjadi bahan referensi untuk penelitian selanjutnya yang masih berkaitan dengan judul penelitian tersebut.
4. Dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan bahan evaluasi kepada perusahaan dalam mengatasi permasalahan yang ada.