

RINGKASAN

PT. Banjar Bumi Persada (BBP) merupakan perusahaan pertambangan batubara yang beroperasi di daerah Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. PT. BBP menerapkan sistem tambang terbuka dalam operasi penambangannya. Sistem tambang terbuka yang diterapkan yaitu metode *open pit*, sehingga proses penggaliannya menggunakan pola berjenjang. Berdasarkan analisis kestabilan lereng terhadap lereng aktual didapatkan hasil yaitu faktor keamanan lebih besar daripada satu ($FK > 1$) yang berarti lereng dalam keadaan stabil. Namun pada aktual di lapangan terjadi longsor pada lereng *lowwall Pit 01* BBP pada bulan Maret 2021 lalu. Maka perlu dilakukan analisis balik pada lereng tersebut untuk mendapatkan parameter lereng yang mendekati kondisi lereng saat terjadi longsor ($FK = 1$). Parameter baru ini akan menjadi parameter yang digunakan untuk merancang perbaikan lereng.

Analisis stabilitas lereng menggunakan metode kesetimbangan batas (Bishop *Simplified*) dibantu dengan perangkat lunak Slide v.6.0 (Rocscience). Sedangkan untuk analisis probabilitas longsor menggunakan metode Monte Carlo untuk metode *samplingnya*. Lereng keseluruhan dianggap aman apabila nilai Faktor Keamanan (FK) lebih besar dari 1,3 dan nilai Probabilitas Longsor (PL) lebih kecil dari 10% (sesuai Keputusan Menteri ESDM No. 1827 K/30/MEM Tahun 2018). Lereng *lowwall* aktual memiliki tinggi keseluruhan 55 meter dan sudut kemiringan lereng keseluruhan sebesar 24° dengan geometri lereng tunggalnya beragam pada tiap jenjang. Analisis sensitivitas dilakukan untuk melihat pengaruh *material properties* batuan penyusun lereng *lowwall* aktual dan sudut kemiringan keseluruhan lereng *lowwall* aktual terhadap kestabilan lereng *lowwall* aktual. Kohesi dan sudut gesek dalam batuempung merupakan parameter yang paling berpengaruh pada kestabilan lereng *lowwall*, sehingga analisis balik dilakukan untuk mendapatkan nilai kohesi dan sudut gesek dalam batuempung yang baru. Usulan perbaikan lereng dilakukan dengan menggunakan sudut kemiringan lereng tunggal sebesar 30° , tinggi lereng tunggal 8 m, dan variasi lebar jenjang. Variasi lebar jenjang yang digunakan yaitu 5 m, 10 m, dan 15 m dengan kondisi Muka Air Tanah (MAT) kering, 8H, 4H, 2H dan jenuh menurut Hoek & Bray (1981).

Hasil dari analisis kestabilan lereng *lowwall* aktual pada *Pit 01* BBP memiliki nilai faktor keamanan sebesar 1,21 namun mengalami kelongsoran, sehingga dilakukan analisis balik yang menghasilkan parameter batuan baru yaitu kohesi batuempung yang awalnya $165,94 \text{ kN/m}^2$ menjadi $97,5 \text{ kN/m}^2$ dan sudut gesek dalam batuempung dari $20,03^\circ$ menjadi $10,05^\circ$. Parameter ini digunakan untuk merancang perbaikan lereng dan didapatkan rekomendasi yang disarankan untuk perbaikan geometri lereng *lowwall* aktual adalah dengan mengubah sudut kemiringan lereng tunggal menjadi 30° , tinggi lereng tunggal menjadi 8 m, dan lebar jenjang menjadi 15 m, sehingga terbentuk lereng keseluruhan dengan tinggi 55 m dan sudut kemiringan 16° , didapatkan nilai faktor keamanan sebesar 1,31 dan probabilitas longsor sebesar 0,00%.

SUMMARY

PT. Banjar Bumi Persada (BBP) is a coal mining company that operates in Banjar Regency, South Kalimantan Province. PT. BBP applies a surface mining system in its mining operation. The surface mining that applied is open pit method, so that the excavation process uses a benches pattern. Based on the analysis of slope stability of the actual slope, the result is that the safety factor is greater than one ($SF > 1$), which means the slope is in a stable condition. However, actually in the field, a failure occurred on the slope of the lowwall Pit 01 BBP in March 2021. So it is necessary to do a back analysis on the slope to get a new shear strength parameter that is close to the condition of the slope when a failure occurs ($SF = 1$). These new parameters will be used to design slope improvements.

Slope stability analysis using limit equilibrium method (Bishop Simplified) assisted by Slide v.6.0 (Rocscience) software. As for the analysis of the probability of failure using the Monte Carlo method for the sampling. The overall slope is considered stable if the Safety Factor (SF) is greater than 1.3 and the Probability of Failure (PF) is less than 10% (according to Minister of Energy and Mineral Resources Decree No. 1827 K / 30 / MEM Year 2018). The actual lowwall slope has an overall height of 55 meters and an overall slope angle of 24° with the geometry of the single slope varying at each benches. Sensitivity analysis was carried out to see the effect of the material properties of the rock that forming the actual lowwall and the overall slope of the actual lowwall on the stability of the lowwall. Cohesion and friction angle in claystone are the most influential parameters on the stability of lowwall slopes, so a back analysis was carried out to obtain the new value of cohesion and friction angle in claystone. Recommendations for slope improvement are carried out using a single slope angle of 30° , a single slope height of 8 m, and variations in the bench width. Variations in the bench width used are 5 m, 10 m, and 15 m with dry, 8H, 4H, 2H and saturated ground water table conditions according to Hoek and Bray (1981).

The results of the analysis of the stability of the actual lowwall slope in Pit 01 BBP have a safety factor value of 1.21 but in actually there was a failure, so that a back analysis was carried out which resulted in a new rock parameter, namely claystone cohesion which was originally 165.94 kN/m^2 become to 97.5 kN/m^2 and friction angle in claystone from 20.03° become to 10.05° . This parameter is used to design slope improvements and the recommended recommendation for improving the geometry of the actual lowwall slope is to change the slope angle of the single slope become 30° , the single slope height become 8 m, and the bench width become 15 m, so that the overall slope is formed with a height of 55 m and a slope angle of 16° , the safety factor value is 1.31 and the probability of failure is 0.00%.