

STABILITAS LERENG TAMBANG TERBUKA BATUBARA DISERTAI PROBABILITAS PADA *HIGHWALL* PT XYZ DI PROVINSI SUMATERA SELATAN

SARI

Dalam kegiatan penambangan terbuka, geometri lereng pada dasarnya menjadi kajian penting karena dapat menentukan keseimbangan antara volume penggalian dan tingkat keamanan lereng. Penentuan kemantapan lereng dipengaruhi oleh faktor-faktor, dengan demikian diperlukan pendekatan melalui analisis risiko dalam menentukan kestabilan lereng tambang, yaitu salah satunya dengan metode probabilitas kelongsoran, sehingga dapat meningkatkan jaminan pemilihan desain lereng yang aman dan efektif. PT XYZ adalah salah satu tambang terbuka batubara yang terletak di Provinsi Sumatera Selatan. Dimana kegiatan penambangan yang dilakukan mengalami perluasan, sehingga dilakukan penelitian berupa analisis kestabilan lereng.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik perlapisan batuan lokasi penelitian sebagai dasar untuk penentuan stabilitas lereng, klasifikasi kelas batuan berdasarkan uji kemampugaruan pada lokasi penelitian, dan penentuan geometri optimum lereng tunggal maupun lereng *highwall* yang memenuhi kriteria stabil berdasarkan nilai faktor keamanan lereng dan probabilitas kelongsoran.

Penelitian ini membutuhkan data berupa sifat fisik batuan seperti densitas natural dan densitas jenuh, dan sifat mekanik batuan seperti kohesi dan sudut gesek dalam, dimana setiap data dilakukan uji normalitas dengan menggunakan metode deskriptif dan metode Kolmogorov-Smirnov, data diharapkan berdistribusi normal sebagai syarat dilakukannya analisis probabilitas kelongsoran metode Monte-Carlo dan Latin-Hypercube. Analisis kestabilan lereng dilakukan pada lereng tunggal dengan geometri tinggi 6, 8, 10 dan 12 meter, sedangkan variasi *slope* 40°, 50°, 60°, dan 70°. Sedangkan pada lereng overall dilakukan pada 2 *section highwall* dengan kriteria *slope* 20°, 25°, 30°, 35°. Kriteria lereng yang dipilih didasari oleh KEPMEN ESDM Nomor 1827 K/ 30/ MEM/ 2018.

Dari hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa lokasi tersebut memiliki batubara paling tebal pada seam C dengan ketebalan 14 meter, berdasarkan uji kemampugaruan metode Weaver (1975) batuan tersebut termasuk batuan kelas III (*fair rock*) yang dapat diberaiakan dengan proses penggaruan. Dari hasil analisis kestabilan lereng pada lereng *single* geometri optimal pada *section A* untuk batulempung 6m, *slope* 40°, batupasir 6 m, *slope* 60°, dan batulanau 6 m, *slope* 40°. Pada *section B* untuk batulempung 8 m, *slope* 70°, batupasir 6 m, *slope* 50°, dan batulanau 6 m, *slope* 40°. Sedangkan pada batubara memiliki tinggi 12 m dan *slope* 70°. Untuk analisis kestabilan lereng *overall* didapatkan hasil geometri optimal untuk *section A* memiliki *slope* 25° dengan tinggi lereng keseluruhan 33,608 m, dan untuk *section B* memiliki *slope* 20° dengan tinggi lereng keseluruhan 60,551 m.

Kata Kunci: *Stabilitas lereng kesetimbangan batas, probabilitas kelongsoran, single slope, overall slope.*

HIGHWALL SLOPE STABILITY OF OPEN-PIT COAL MINES AND ITS FAILURE PROBABILITY IN THE CONCESSION OF PT XYZ, THE PROVINCE OF SOUTH SUMATERA

ABSTRACT

In open mining activities, slope geometry is basically an important study because it can determine the balance between the digging volume and the level of slope safety. Determination of slope stability is influenced by factors, so an approach is needed through risk analysis in determining the stability of the mine slope, which is one of them with the probability of landslide probability, so as to increase the guarantee of safe and effective selection of slope design. PT XYZ is one of the open pit coal mines located in South Sumatra Province. Where mining activities undertaken have expanded, so that research is carried out in the form of slope stability analysis.

This study was conducted with the aim of obtaining information on the characteristics of rock bedding as a basis for determining the slope stability, classification of rock classes based on the ability to test at the research location, and determining the optimum geometry of single slopes and highwall slopes that meet stable criteria based on the value of slope safety factors and probability of landslide.

This study requires data in the form of physical properties of rocks such as natural density and saturated density, and mechanical properties of rocks such as cohesion and deep friction angles, where each data is tested for normality using descriptive methods and the Kolmogorov-Smirnov method, data are expected to be normally distributed as a condition for analysis probability of slippage of the Monte-Carlo and Latin-Hypercube methods. Slope stability analysis is performed on a single slope with a geometry of 6, 8, 10 and 12 meters, while the slope criteria are 40°, 50°, 60°, and 70°. Whereas the overall slope is carried out on 2 sections of highwall with slope criteria 20°, 25°, 30°, 35°. The selected slope criteria is based on the Ministry of Energy and Mineral Resources No. 1827 K/ 30/ MEM/ 2018.

From these results it was found that the location has the thickest coal in seam C with a thickness of 14 meters, based on the ability of Weaver (1975) test of the rocks including class III rocks (fair rock) which can be improved by ripping process. From the results of the analysis of the slope stability on a single geometry slope is optimal in section A for claystone 6 m, slope 40°, sandstone 6 m, slope 60°, and siltstone 6 m, slope 40°. In section B for claystone 8 m, slope 70°, sandstone 6 m, slope 50°, and silt 5 m, slope 40°. While the coal has a height of 12 m and a slope of 70°. For the overall slope analysis the optimal geometry results for part A have a slope of 25° with a full slope of 33.608 m, and for part B having a slope of 20° with an overall slope height of 60.551 m.

Keywords: *Limited equilibrium slope stability, probability of slope, single slope, overall slope.*