

**GEOLOGI DAN KAJIAN KESTABILAN LERENG
DENGAN KONTROL MUKA AIR TANAH PADA LERENG *HIGH WALL*
PIT BATULAKI UTARA, KECAMATAN SATUI, KABUPATEN TANAH BUMBU,
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**STUDI KASUS UPAYA STABILISASI LERENG
DENGAN PELANDAIAAN LERENG DAN *DEWATERING***

Ditulis Oleh :

Faizal Agung Riyadi

NIM : 111090109

SARI

Daerah penelitian terletak di daerah pertambangan milik PT. Borneo Indobara, pada Area Pit Batulaki Utara. dan secara administratif termasuk kedalam wilayah terletak di Kecamatan Satui, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. Secara geografis daerah penelitian terletak pada koordinat UTM (*Universal Transverse Mercator*) 331679.2169 m E – 332722.0298 m E dan 9592895.9009 m S – 9593886.6123 m S, atau 115° 29' 3.8849" E – 115° 29' 37.7339" E dan 3° 40' 54.6745" S – 3° 40' 22.4767" S. Daerah penelitian merupakan daerah tambang batubara yang terdapat pada Sub-cekungan Asam-Asam, bagian dari Cekungan Barito yang terletak di sebelah tenggara rangkaian Pegunungan Meratus. Daerah penelitian termasuk kedalam Formasi Warukin dengan arah umum pelapisan batuan N332°E / 22⁰. Daerah penelitian dibagi kedalam dua satuan batuan yaitu satuan batulempung Warukin dan selaras di atas satuan tersebut terdapat satuan batupasir Warukin. Formasi Warukin diendapkan di dalam lingkungan *lower delta plain, sub-lingkungan tidal distributary chanel* pada Kala Miosen Tengah - Miosen Akhir. Struktur geologi yang dijumpai berupa sesar dan kekar. Sesar yang dijumpai berupa sesar mendatar naik dengan arah umum kedudukan bidang sesar sekitar N140°E / 82⁰, besar *rake* sebesar 14⁰. Berdasarkan analisis kedudukan kekar diperoleh arah tegasan utama yang bekerja pada daerah penelitian adalah N93⁰E -N273⁰E.

Suatu tubuh lereng tambang memiliki komponen-komponen gaya yang bekerja di dalamnya. Kestabilan suatu lereng ditentukan oleh resultan gaya yang bekerja pada tubuh lereng tersebut. Aktifitas dalam pertambangan dapat menyebabkan terganggunya stabilitas lereng, baik karena berkurangnya kekuatan lereng maupun akibat adanya penambahan beban pada tubuh lereng tersebut. Untuk menjaga stabilitas lereng, diperlukan upaya stabilisasi lereng untuk meningkatkan faktor kestabilan lereng. Stabilisasi yang dapat dilakukan umumnya adalah dengan melandaikan lereng untuk mengurangi beban di tubuh lereng. Pilihan lain yang dapat dilakukan adalah dengan cara menurunkan muka air tanah pada tubuh lereng. Cara yang mungkin dilakukan adalah *dewatering* dengan pemboran horizontal untuk mengeluarkan air dari dalam tubuh lereng dengan memanfaatkan kecenderungan aliran fluida. Untuk menentukan upaya stabilisasi mana yang lebih efektif dan efisien, diperlukan kajian terhadap kedua upaya tersebut. Kajian yang dilakukan adalah dengan analisis dan pemodelan terhadap kestabilan lereng yang bersangkutan, dengan memasukkan parameter muka air tanah sebagai pembanding pada setiap geomoteri lereng tertentu. Dengan demikian, keuntungan yang didapat adalah pemahaman mengenai hubungan parameter muka air tanah dengan kestabilan lereng pada geometri tertentu. Besarnya upaya stabilisasi untuk setiap tindakan dapat diketahui dengan melakukan perhitungan terhadap upaya untuk melandaikan lereng dan upaya untuk *dewatering*. Untuk mengetahui upaya mana yang lebih efektif dan efisien, kedua upaya tersebut di atas dibandingkan dari aspek operasional, biaya, resiko, dan tingkat keberhasilannya.

Berdasarkan hasil analisis dan pemodelan kestabilan lereng, diketahui bahwa apabila ditentukan kedalaman pit (ketinggian lereng) yang di inginkan sebesar 100 meter maka untuk memperoleh nilai FK sebesar 1.26 pada sudut lereng keseluruhan sebesar 20⁰ maka diperlukan penurunan air tanah sebesar 5 meter, atau pada sudut lereng keseluruhan sebesar 18.5⁰ tanpa harus menurunkan muka air tanah. Berdasarkan perhitungan, pemodelan dan pertimbangan yang telah dibuat terhadap masing-masing upaya stabilisasi, disimpulkan bahwa upaya stabilisasi lereng dengan cara melandaikan lereng dinilai lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan upaya untuk menurunkan muka air tanah dengan *horizontal drilling* dari aspek operasional, biaya, resiko, dan tingkat keberhasilannya.

Kata kunci : Formasi Warukin, lereng, kestabilan, upaya, stabilisasi, pelandaian, *dewatering*, *horizontal drilling*, pemodelan

**GEOLOGY AND STUDY OF SLOPE STABILITY
WITH GROUNDWATER SURFACE CONTROL ON THE HIGH WALL
OF NORTH BATULAKI PIT SLOPE, SATUI DISTRICT, TANAH BUMBU REGENCY,
PROVINCE OF SOUTH KALIMANTAN**

**CASE STUDY ON SLOPE STABILIZATION EFFORTS
BY DECLINING THE OVERALL SLOPE AND DEWATERING**

Written by :

Faizal Agung Riyadi

NIM : 111090109

ABSTRACT

The study took place on PT. Borneo Indobara mining area, in the area of North Batulaki Pit. Administratively, in the Satui District, Tanah Bumbu Regency, Province of South Kalimantan. Geographically, the study placed on the coordinates of UTM (Universal Tranverse Mercator) apparently 331679.2169 mE – 332722.0298 mE and 9592895.9009 m S - 9593886.6123 m S, or 115° 29' 3.8849" E – 115° 29' 37.7339" E and 3° 40' 54.6745" S – 3° 40' 22.4767" S. The area is in the Asam-asam sub-basin, part of the Barito sedimentary basin, on the southeast of Meratus. Research area included in the Warukin Formation, which has stratification about N332°E / 22°. Study area was divided on two units, Warukin claystone unit and Warukin sandstone unit. The formation was deposited in lower delta plain, tidal distributary channel sub-environment in the Middle Miocene - Late Miocene epoch. Geological structures encountered on the area are a fault and joints. Fault located in area of research is a reverse left slip fault with the general direction of the fault plane around N140°E / 82°, rake 14°. Based on the analysis using the Rosset's diagram, the main stress direction on the research area is about N93°E - N273°E.

Pit slope on a mining area consist of some internal force inside the slope system. Slope stability depends on the resultant of the force. Activities on mining process caused the instability of the pit slope, causing loss of the slope strength or increasing the driving forces either. Slope stabilization needed to maintain and increase the slope stability. Generally, slope stabilization method such as decrease the slope angle to eliminate some slope mass. The other option is to lower the ground water level to specific depth in the slope system. Horizontal drilling is one of the several method could be applied to lower the ground water level. Which has advantage by tends of fluid flow. Then, to understand which method is more effective and efficient, some study of the methods had to be applied. The study applied by doing some analyze and modeling about the slope stability compared by the parameter of ground water level in each of the slope geometry. By that way, some benefits acquired to understand the relations of the parameter of ground water level and the slope stability in each of the slope geometry. Then, calculations of the efforts applied to know the scale of each stabilization efforts. After all, to understand which effort is more effective and efficient than the other, the methods being compared in some aspects including operational aspect, cost, risk, and the level of success.

By the models that had been made, if determined the depth of the pit (the slope height) is 100 meters, then to obtain FK (factor of stability) value of 1.26 on the overall slope angle of 20° would require groundwater lowered by 5 meters, or the overall slope angle of 18.5° without lowering the water table. Based on the calculation, modeling and considerations that had been made, concluded that slope stabilization efforts by reducing slopes considered more effective and efficient than the attempt to lower the groundwater table with horizontal drilling in terms of operational aspect, cost, risk, and the level of success.

Keywords : Warukin Formation, slope, stability, effort, stabilization, dewatering, horizontal drilling, modeling