

RINGKASAN

CV. Artha Pratama Jaya (CV. APJ) merupakan perusahaan swasta nasional yang bergerak dibidang pertambangan batubara yang berlokasi di Kelurahan Teluk Dalam, Kecamatan Muara Jawa, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Hasil eksplorasi lanjutan tahun 2012 menunjukkan bahwa terdapat seam batubara yang prospek untuk ditambang secara tambang bawah tanah. Metode penambangan yang diterapkan oleh CV. APJ adalah metode *shortwall* dengan sistem mundur (*retreating*). Penambangan batubara dengan metode *shortwall* memiliki resiko yang besar terhadap keruntuhan atap lubang bukaan dan panel penambangan. Dengan adanya permasalahan tersebut diperlukan suatu kajian geoteknik terhadap kestabilan lubang bukaan (*main incline shaft* (MIS), *main vent shaft* (MVS), dan *panel entries*), kestabilan *pillar* (*chain pillar* dan *barrier pillar*), dan sistem penyangga yang digunakan.

Parameter material *properties* didapat dari hasil pengujian laboratorium terhadap batuan utuh (*intact rock*). Analisis kestabilan lubang bukaan menggunakan metode elemen hingga (FEM) dengan kriteria keruntuhan Mohr-Coulomb (1779). Geometri MIS dan MVS berbentuk tapal kuda dengan geometri lebar 3 m, tinggi total 2,8 m, tinggi vertikal 1,8 m, dan jari-jari lengkungan 1,5 m. *Panel entry* terdiri dari *main gate* dan *tail gate* dengan bentuk trapezoidal, dengan ukuran lebar atas 2 m, lebar bawah 3 m, dan tinggi 3 m. Hasil analisis MIS secara keseluruhan dikategorikan aman ($FK > 1,5$), hanya pada dinding kanan FK 1,5 kritis. Kestabilan MVS secara keseluruhan dikategorikan aman ($FK > 1,5$), hanya pada atap (*roof*) FK 1,12 *failure*. Kestabilan *Main gate* untuk ketiga level penambangan secara keseluruhan aman ($FK > 1,3$), hanya bagian dinding kanan dan kiri FK *failure* disebabkan terjadi *undercut* pada lapisan batubara. *Tail gate* untuk ketiga level penambangan seluruhnya dikategorikan aman ($FK > 1,3$). Karena terdapat beberapa bagian yang *failure*, maka disarankan menggunakan penyangga untuk memperkuat lubang bukaan dan mengantisipasi keruntuhan.

Analisis kestabilan *chain pillar* menggunakan rumusan Obert dan Duvall (1967), dan Bieniawski (1983). Hasil analisis *chain pillar* didapat lebar *chain pillar* (W_p) minimum dan faktor keamanan tiap level, yaitu level 1 (5,94 m dan FK 1,65), level 2 (6,97 m dan FK 1,34), dan level 3 (7,01 m dan FK 1,34). Secara keseluruhan lebar *chain pillar* yang digunakan oleh CV. APJ adalah 9 m dan berdasarkan nilai FK dikategorikan aman ($FK > 1,3$). Analisis *barrier pillar* menggunakan rumusan dari Ashley (1930). Hasil analisis didapat lebar minimum level 1 (52,4 m), level 2 (57,3 m), dan level 3 (58,2 m). Lebar *barrier pillar* yang digunakan CV. APJ untuk seluruh level 40 m, kondisi tersebut tidak aman sehingga lebar *barrier pillar* harus disesuaikan dengan hasil analisis.

Hasil analisis penyangga kayu menggunakan metode Everling dengan kayu kelas I jenis kayu Ulin didapat tegangan geser dan lentur yang dianalisis tidak melebihi yang diizinkan yaitu 66 kg/cm^2 dan 660 kg/cm^2 . Analisis penyangga *rigid steel arches* menghasilkan nilai *section modulus* W sebesar 34 cm^3 dengan menggunakan spesifikasi GI 70 *profile* I-beams DIN 21541 nilai W_x sebesar $34,7 \text{ cm}^3$, maka dapat dikategorikan aman.