

Pencirian jasad batuan terlindung shotcrete menggunakan survei tomografi keberintangan geoelektrik

HAMZAH HUSSIN^{1, 2,*}, MOHD HARIRI ARIFIN¹, TAJUL ANUAR JAMALUDDIN¹
& NADZARI ISMAIL³

¹Pusat Pengajian Sains Sekitaran , Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600, Bangi, Selangor

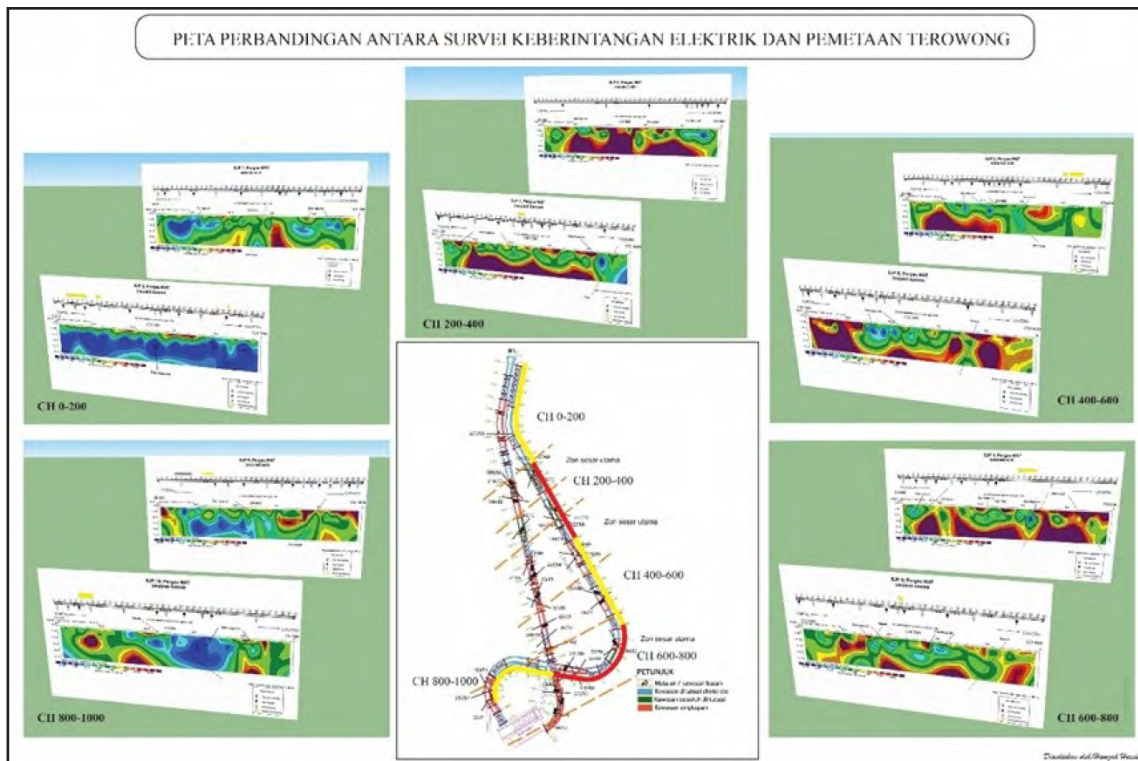
²Jabatan Geologi, Fakulti Sains Bumi, Universiti Malaysia Kelantan, 17600 Jeli, Kelantan

³TNB Research Sdn. Bhd., No 1, Kawasan Institusi Penyelidikan, Jln Ayer Hitam, 43000 Kajang, Selangor

*Corresponding author email address: hamzah.h@umk.edu.my

Satu survei geofizik dilakukan di dalam sebuah terowong yang dilitupi oleh lapisan shotcrete untuk mencirikan jasad batuan yang berada dibaliknya. Sebanyak 10 garis survei telah dilakukan yang merangkumi lima garis untuk sebelah dinding. Setiap garis survei bersambung dari hujung ke hujung yang membolehkan satu profil keberintangan geoelektrik di dalam jasad batuan yang lengkap dapat dihasilkan. Panjang setiap garis survei ialah 200m. Secara umum, terowong yang dikaji merupakan sebuah terowong yang telah disokong dengan sistem penstabilan terowong seperti semburan shotcrete dan *rock bolt*. Semburan shotcrete menutup hampir 50% daripada keseluruhan terowong. Jasad batuan yang terdedah pula terdiri daripada jasad batuan granit yang segar atau sedikit terluluhawa. Survei keberintangan elektrik dilakukan menggunakan beberapa peralatan mudah alih yang boleh di bawa ke lapangan. Set survei keberintangan menggunakan sistem ABEM SAS 4000 digunakan

dalam kajian ini dan susunatur dwikutub-dwikutub telah digunakan dalam proses pengukuran data keberintangan bahan bumi. Dalam konfigurasi dwikutub-dwikutub, elektrod keupayaan disusun di luar elektrod arus dengan jarak antara elektrod CI dan C2 adalah sama dengan jarak antara PI dan P2. Data lapangan diproses menggunakan perisian Res2Dinv yang menggunakan kaedah pengiraan *2D finite element*. Tafsiran pada keratan rentas pseudo menunjukkan kehadiran tiga nilai keberintangan bahan yang berbeza iaitu berkeberintangan tinggi (> 1500 Ω.m), sederhana (100-500 Ω.m) dan rendah (< 25 Ω.m). Ketiga-tiga nilai ini ditafsirkan sebagai zon tepu air (berkeberintangan rendah), jasad batuan terluluhawa (berkeberintangan sederhana) dan batuan granit segar (berkeberintangan tinggi). Perbandingan dengan pemetaan terowong menunjukkan zon tepu air merupakan kawasan resapan air berlaku ke dalam terowong, manakala nilai keberintangan sederhana selalunya berasosiasi dengan zon sesar.



Rajah 1: Perbandingan antara survei keberintangan geoelektrik dan pemetaan terowong.