

INTISARI

Identifikasi Keberadaan Lapisan Batubara Menggunakan Metode *Ground Penetrating Radar* (GPR) di Pit “Banko Tengah A” PT Bukit Asam Tbk, Indonesia

Oleh

Agil Abdul Muftakirillah

Kegiatan eksplorasi batubara merupakan tahapan penting sebagai informasi awal untuk pengambilan keputusan selanjutnya terkait dengan kegiatan eksploitasi batubara di PT Bukit Asam Tbk. Metode utama yang digunakan oleh PT Bukit Asam Tbk dalam kegiatan eksplorasi batubara adalah metode *well logging*. Metode ini dapat memberikan informasi yang akurat tentang keberadaan dan karakteristik lapisan batubara di bawah permukaan. Namun, metode ini memiliki beberapa keterbatasan terkait dengan biaya dan waktu yang diperlukan untuk melaksanakannya. Selain itu, pada area penelitian yang berada di Pit Banko Tengah A, PT Bukit Asam Tbk, diketahui hanya terdapat satu data bor dan beberapa *outcrop* yang persebarannya tidak merata, sehingga sulit untuk menggambarkan keberadaan dan kemenerusan lapisan batubara di area penelitian.

Metode *Ground Penetrating Radar* (GPR) merupakan salah satu metode geofisika aktif yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik. Metode ini dapat menjadi alternatif dalam mengidentifikasi keberadaan lapisan batubara dangkal, pemetaan lokasi patahan (*fault*), dan mendukung korelasi data bor (*well logging*) dan *outcrop* di area penelitian. Frekuensi sentral yang digunakan dalam pengukuran adalah 25 MHz untuk mendapatkan kondisi bawah tanah hingga kedalaman 40 meter. Pengukuran GPR dilakukan pada empat lintasan dengan panjang lintasan antara 158–611 meter dengan orientasi yang bervariasi. Untuk memvalidasi hasil dari pengolahan metode GPR pada setiap lintasan, penampang GPR dikorelasikan dengan data pendukung berupa data bor dan *outcrop*, peta geologi, atau data aktual di area penelitian.

Hasil korelasi menunjukkan metode GPR dapat mengidentifikasi keberadaan lapisan batubara dengan cukup baik, yang ditunjukkan oleh adanya pola refleksi kuat gelombang elektromagnetik pada penampang radargram dengan kedalaman rata-rata sekitar 2–10 meter dan ketebalan lapisan rata-rata sekitar 4–12 meter, serta sebagian batubara muncul di permukaan. Integrasi data GPR dengan data bor dan *outcrop* menghasilkan korelasi dan interpretasi yang lebih akurat dan menyeluruh. Selain itu, dapat diketahui kemenerusan lapisan batubara yang cenderung ke barat laut hingga tenggara, serta struktur geologi bawah permukaan berupa patahan turun yang berkembang di area penelitian.

Kata kunci: metode GPR, batubara, *outcrop*, bor

ABSTRACT

Identification of the Existence of Coal Seams Using the Ground Penetrating Radar (GPR) Method in the Pit “Banko Tengah A” PT Bukit Asam Tbk, Indonesia

By

Agil Abdul Muftakirillah

Coal exploration activities are an important stage as initial information for further decision-making related to coal exploitation activities at PT Bukit Asam Tbk. The main method used by PT Bukit Asam Tbk in coal exploration activities is the well logging method. This method can provide accurate information about the existence and characteristics of coal layers below the surface. However, this method has several limitations related to the cost and time required to carry it out. Apart from that, in the research area in Pit Banko Tengah A, PT Bukit Asam Tbk, it is known that there is only one drill data and several outcrops whose distribution is uneven, making it difficult to describe the existence and continuity of coal seams in the research area.

The Ground Penetrating Radar (GPR) method is an active geophysical method that uses electromagnetic waves. This method can be an alternative in identifying the presence of shallow coal seams, mapping fault locations, and supporting the correlation of drill data (well logging) and outcrops in the research area. The central frequency used in measurements is 25 MHz to obtain underground conditions up to 40 meters. GPR measurements were carried out on four tracks with track lengths between 158 and 611 meters with varying orientations. To validate the results of the GPR method processing on each track, the GPR cross-section is correlated with supporting data in the form of drill and outcrop data, geological maps, or actual data in the research area.

The correlation results show that the GPR method can identify the presence of coal seams quite well, which is indicated by the strong reflection pattern of electromagnetic waves on the radargram cross-section with an average depth of around 2-10 meters and an average layer thickness of around 4-12 meters, and some coal appears on the surface. Integration of GPR data with drill and outcrop data produces more accurate and comprehensive correlation and interpretation. Apart from that, it can be seen the continuity of the coal seam which tends to the northwest to the southeast, as well as the subsurface geological structure in the form of descending faults that have developed in the research area.

Keywords: GPR method, coal, outcrop, drill