

# IDENTIFIKASI KORELASI SEAM BATUBARA MENGUNAKAN DATA GEOFISIKA WELL LOGGING PADA TAMBANG BATUBARA, BLOK SEKAYAN MINE OPERATION, PT. PKN, DAERAH TANJUNG AGUNG DAN SEKITARNYA, KECAMATAN TANJUNG PALAS TIMUR, KABUPATEN BULUNGAN, PROVINSI KALIMANTAN UTARA

Johan Edwart L. H.\*<sup>1</sup>, Budiadi<sup>2</sup>, Ignatius Adi Prabowo<sup>3</sup>

Jl. Babarsari, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281, Telp.(0274)487249

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral

Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

e-mail : [\\*1johan.edward321@gmail.com](mailto:*1johan.edward321@gmail.com)

## Abstrak

Telah dilakukan penelitian terhadap 13 sumur pada daerah Sekayan Mine Operation (SMO), PT. PKN, daerah Tanjung Agung dan sekitarnya, kecamatan Tanjung Palas Timur, kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lapisan dan ketebalan batubara serta menganalisis kualitas dan kelas batubara di daerah penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder berupa data Well Logging (Log Gamma Ray dan Log Densitas). Hasil identifikasi lapisan batubara dengan metode geofisika well logging pada daerah penelitian didapatkan 4 seam batubara (seam A, B, C, dan seam D), dimana seam C sebagai lapisan batubara paling tebal dengan ketebalan rata-rata 7 meter. Dari empat seam lapisan batubara mengalami split atau percabangan lapisan batubara yaitu pada seam C dengan memiliki nilai rata-rata ketebalan 0,26 m, dan Seam D dengan ketebalan 0,15 m.

**Kata kunci** : ASTM; batubara; kualitas batubara; log density; log gamma ray; well logging

## Abstract

Research has been carried out on 13 wells in the Sekayan Mine Operation (SMO) area, PT. PKN, Tanjung Agung and its surroundings, Tanjung Palas Timur sub-district, Bulungan district, North Kalimantan Province. This study aims to identify coal seams and thicknesses and to analyze the quality and grade of coal in the study area. The data used in this study is secondary data in the form of Well Logging data (Log Gamma Ray and Log Density). The results of identification of coal seams using geophysical well logging methods in the study area obtained 4 coal seams (seam A, B, C, and seam D), where C seam is the thickest coal seam with an average thickness of 7 meters. Of the four seams, the coal seam has split or branching of the coal seam, namely the C seam with an average thickness value of 0.26 m, and Seam D with a thickness of 0.15 m.

**Keyword** : ASTM; coal; quality of coal; density log; gamma ray log; well logging

## 1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, endapan batubara yang bernilai ekonomis terdapat di cekungan Tersier, yang terletak di bagian barat Paparan Sunda. Potensi sumberdaya batubara di Indonesia sangat melimpah, terutama di Pulau Kalimantan dan Pulau Sumatera, sedangkan di daerah lainnya dapat dijumpai batubara walaupun dalam jumlah kecil dan belum dapat ditentukan keekonomisannya, seperti di Pulau Jawa, Papua, dan Sulawesi. Berdasarkan data terakhir dari

Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), cadangan batubara Indonesia mencapai 26,2 miliar ton. Cadangan tersebut sebagian besar berada di Kalimantan dan Sumatera Selatan.



**Gambar 1.** Lokasi daerah penelitian berada di Kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Utara [1] dan [2]

Maksud penelitian ini adalah untuk melakukan interpretasi lapisan batubara berdasarkan data well logging dengan defleksi grafik log Gamma Ray dan Density. Tujuannya adalah untuk menentukan dan menginterpretasi lingkungan pengendapan lapisan batubara di daerah penelitian berdasarkan rekaman well logging.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan yaitu Metode sekunder dan Primer. Data primer berupa data logging dan data pemboran. Metode sekunder yaitu melakukan survei untuk mendapatkan data yang sudah ada. Metode sekunder berupa analisis DEM terhadap area yang diteliti.

Sebelum melakukan tahap geophysical logging dilakukan tahapan kegiatan pemboran eksplorasi. Dalam melakukan pemboran eksplorasi harus memperhatikan kondisi daerah tersebut yang meliputi tata guna lahan, infrastruktur dan kondisi geologi umum.

Pemboran eksplorasi bertujuan untuk memperoleh data lithologi yang sebenarnya. Sedangkan dalam tahapan logging yaitu untuk akurasi kedalaman dari kegiatan pemboran tersebut. Disini penulis akan melakukan analisis grafik log, interpretasi data hasil pemboran, kemudian analisis lingkungan pengendapan. Setelah dilakukan kegiatan pemboran, maka dilakukan pengambilan data Geophysical Logging yang merekam grafik Gamma Ray, SP, resistivity, dan density batuan [3]. Hasil pengukuran Logging memperlihatkan penyimpangan grafik defleksi sinar gamma yang kontras untuk lapisan batubara di daerah penelitian sehingga dapat menentukan kedalaman berapa batubara itu berada dan terdapat berapa seam.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini digunakan data logging dan data pemboran di area konsesi tambang batubara PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara (PKN) Site Sekayan Mining Operation (SMO) berupa 13 (enam) titik bor daerah penelitian [4]. Tabel 4.1 merupakan data titik bor dan koordinat pada daerah penelitian.

Tabel 1. Data titik bor dan koordinat pada daerah penelitian

No	Bore Hole	X	Y	Z (m)	Total Depth (m)
1	SKY_14_130	555606	302551	38.47	45.85
2	SKY_12_NEW1W	556064	302847	45.10	30.00
3	SKY_14_029	553431	304840	42.30	42
4	SKY_14_024	556354	302903	32.96	36
5	SKY_14_116	556327	303076	25.40	36
6	PKN_10_SUB13	556482	303127	38.15	44.5
7	SKY_14_034	556547	303202	30.88	80
8	SKY_14_052	556692	303243	31.50	67.15
9	PKN_09_N02	556650	303386	32.10	94
10	SKY_12_POINT7	556829	303397	36.68	73
11	SKY_12_POINT8	557193	303443	22.64	55
12	SKY_14_017	557246	303676	18.64	70
13	PKN_10_N03	557275	303876	19.18	113

Berdasarkan hasil analisis korelasi data well log di daerah penelitian, didapatkan bahwa ditemukan seam batubara di daerah penelitian sebagai berikut :

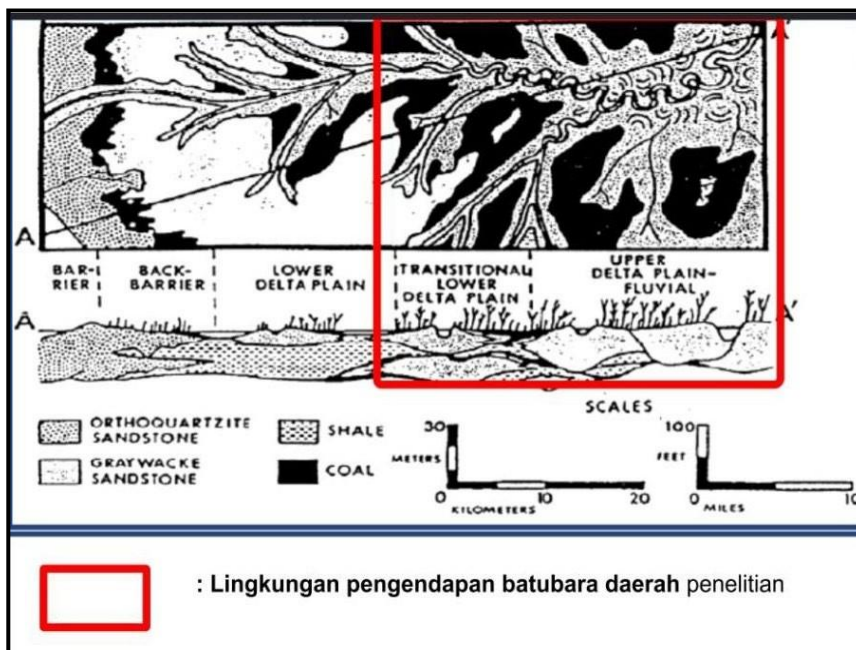
- Jumlah seam batubara yang ditemukan dibawah permukaan, hasil dari korelasi data well log, sebanyak 4 seam, yaitu Seam A (Hijau), Seam B (Biru), Seam C (Merah), Seam D (Ungu).

(Gambar 5.5 dan Gambar 5.6).

- b. Kedudukan perlapisan batubara yang dihitung berdasarkan hasil dari korelasi data well log dan korelasi data permukaan, ditemukan bahwa kedudukan perlapisan batubara dominan berarah N310°E/20° (Strike berarah Barat Laut – Tenggara) (Dip berarah Timur Laut).
- c. Ditemukan adanya Struktur Geologi berupa patahan sebanyak 2 lokasi dibawah permukaan, berdasarkan hasil analisis korelasi penampang well log seam batubara (Gambar 5.5).
- d. Hasil analisis well log dan korelasi nya membuktikan bahwa daerah penelitian memiliki sumberdaya golongan A yaitu batubara.

Secara umum karakteristik batubara di daerah penelitian lapisan batubaranya mengalami penebalan dan penipisan lapisan di beberapa lokasi lapisan batubara mengalami parting dan setempat lapisan batubara mengalami gejala splitting. Sebaran lapisan batubara menerus secara lateral, tetapi di beberapa lokasi kemenerusan secara lateral terpotong oleh adanya stuktur Berdasarkan ciri- ciri umum lapisan batubara di daerah penelitian, dapat mengindikasikan terjadi perubahan lingkungan pengendapan selama batubara diendapkan, lingkungan pengendapan juga dipengaruhi oleh pasang surut air sungai yang menyebabkan litologi batuan di daerah penelitian didominasi oleh batupasir kuarsa, batupasir kuarsa sisipan konglomerat, dan batulempung.

Berdasarkan model lingkungan pengendapan batubara dari [1] yang membagi lingkungan pengendapan batubara berdasarkan karakteristik endapan batubaranya, maka dapat diinterpretasikan lingkungan pengendapan batubara di daerah penelitian berada pada kisaran lingkungan *Transitional lower delta – upper delta plain* (Gambar 4).



**Gambar 4.** Interpretasi Lingkungan Pengendapan Batubara di daerah penelitian[1]

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian mengenai identifikasi korelasi seam batubara dan analisis lingkungan pengendapan batubara yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan dari data geologi bawah permukaan berupa data Well Logging, terdapat 4 lapisan seam batubara yaitu, lapisan Seam Batubara A, B, C, dan D, jika dikorelasikan dengan data geologi permukaan, bahwa satuan batupasir kuarsa sisipan

- batubara mempunyai 4 (empat) lapisan seambatubara.
2. Kedudukan perlapisan batubara yang dihitung berdasarkan hasil dari korelasi data well log dan korelasi data permukaan, ditemukan bahwa kedudukan perlapisan batubara dominan berarah N310°E/20° (Strike berarah Barat Laut – Tenggara) (Dip berarah Timur Laut).
  3. Ditemukan adanya Struktur Geologi berupa patahan sebanyak 2 lokasi dibawah permukaan, berdasarkan hasil analisis korelasi penampang well log seambatubara
  4. Lingkungan pengendapan lapisan batubara pada daerah penelitian berdasarkan [2] adalah *Transitional Lower Delta Plain - Upper delta plain*.

Keterdapatn seam batubara ini penting dan berguna untuk analisis lebih lanjut tentang jumlah cadangan batubara (terukur, teraka) yang tersedia, rencana tambang (mine planning), dan rencana eksploitasi lebih lanjut pada tambang batubara site Sekayan Mine Operation (SMO) oleh PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara (PKN)

## 5. SARAN

Dari hasil kegiatan penelitian ini, terdapat beberapa saran yang diusulkan kepada PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara (PKN), yaitu sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan pengecekan terlebih dahulu data–data primer maupun sekunder yang sudah diambil untuk melihat keakuratannya sehingga dapat meminimalisir terjadinya kesalahan pada saat melakukan pengerjaan selanjutnya.
2. Dalam pengoptimalan potensi adanya sumberdaya batubara pada daerah penelitian ini, maka perlu adanya pengecekan secara intens terkait efektifitas proses pengambilan data mengenai adanya potensi batubara di Area Blok Sekayan Mine Operation (SMO) agar didapatkan hasil data yang optimal.
3. Perlu dilakukan kegiatan eksplorasi lebih lanjut untuk mendapatkan gambaran lebih luas secara umum mengenai potensi sumberdaya batubara pada Area Blok Sekayan Mine Operation (SMO), untuk kemudian dilakukan tindakan lebih lanjut mengenai perhitungan cadangan batubara untuk memastikan kelayakan batubara pada daerah penelitian untuk dilakukan tahap penambangan batubara.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada Ketua Program Studi Teknik Geologi Institut Teknologi Nasional Yogyakarta serta pihak redaksi geoda atas penerbitan naskah ilmiah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bakosurtanal, 2005. *Peta Rupabumi Digital Indonesia, Lembar Muara Selor 1918-53*, Kalimantan Utara.
- [2] Bakosurtanal, 2005. *Peta Rupabumi Digital Indonesia, Lembar Sungai Rango 1918-51*, Kalimantan Utara.
- [3] Djumhani, 1998. *Diklat Well Logging Batubara Pengantar Eksplorasi Batubara*, Bidang Tenaga Teknik Geologi, Departemen Pertambangan dan Energi, Direktorat Jenderal Pertambangan Umum, Pusat Pengembangan Tenaga Pertambangan, Bandung.
- [4] Horne, J.C. 1978. *Depositional Models in Coal Exploration dan Mine Planning in Appalachian Region*. Texas: AAPG Convention SEPM, Houston.

