

Kompleksitas Geologi Endapan Batubara Ombrob, Kabupaten Jayapura, Papua¹

The Geological Complexity of Coal Deposits in Ombrob, Jayapura Regency, Papua

Karel Karolus Meak^{a,2}, Lia Medy Tandy^a

^a Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Cenderawasih, Jl. Kampwolker Waena, Jayapura

ABSTRAK

Empat titik penyelidikan lapangan yakni OBB-1, OBB-2, OBB-3 dan OBB-4 dijadikan dasar untuk merekonstruksi kompleksitas geologi pada daerah penelitian berdasarkan SNI-5051 tentang pedoman pelaporan, sumber daya dan cadangan batubara. Secara geologi lokasi penelitian termasuk dalam formasi Aurimi, berumur tersier. Dengan metode penyelidikan geologi lapangan, penelitian ini bertujuan untuk mengkategorisasi kompleksitas geologi berdasarkan dua parameter (dari tiga parameter) utama yaitu, aspek sedimentasi dan aspek tektonik. Aspek sedimentasi yang dilihat yaitu variasi ketebalan, kesinambungan (kemenerusan) dan percabangan. Sementara aspek tektonik mencakup sesar, lipatan, intrusi dan kemiringan lapisan batubara. Ketebalan Ombrob berkisar 59 cm-114 cm. Kemenerusan batubara, terdefinisi sebesar 216 meter, dengan keyakinan lebih dari itu, dengan arah kemenerusan sepanjang arah barat daya-timur laut (NE/SW). Kemiringan singkapan dengan 13-19 derajat. Pada empat titik pengamatan tidak dijumpai sesar dan tidak memiliki hubungan atau tidak berpengaruh dengan intrusi. Pada titik pengamatan OBB-4 ditemukannya lapisan batubara yang mengalami perlipatan dan dikategorikan dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil identifikasi dari kedua parameter utama yaitu aspek sedimentasi dan tektonik maka kompleksitas geologi endapan batubara Ombrob berdasarkan SNI-5051 dikategorikan sebagai kompleksitas geologi sederhana sampai kompleksitas geologi moderat.

Kata kunci: Kompleksitas geologi, batubara Ombrob, Jayapura, Papua.

ABSTRACT

Four points of field investigation, namely OBB-1, OBB-2, OBB-3 and OBB-4, were used as the basis for reconstructing the geological complexity of the research area based on SNI-5051 regarding reporting guidelines, resources and coal reserves. Geologically, the research location is included in the Aurimi formation, of tertiary age. Using the field geological investigation method, this study aims to categorize geological complexity based on two main parameters (of three parameters), namely, sedimentation and tectonic aspects. The aspects of sedimentation seen are variations in thickness, continuity (continuity) and splitting. Meanwhile, the tectonic aspects include faults, folds, intrusions and the slope of the coal seam. Ombrob thickness ranges from 59 cm-114 cm. Coal continuity, defined as 216 meters, and beyond, with a direction of continuity along the southwest-northeast (NE/SW) direction. The slope of the outcrop is 13-19 degrees. There were no faults found at four observation points and had no relationship or effect with intrusion. At the OBB-4 observation point, coal seams were found to have folded and were categorized in the medium category. Based on the identification results of the two main parameters, namely sedimentation and tectonic aspects, the geological complexity of the Ombrob coal deposit based on SNI-5051 is categorized as simple geological complexity to moderate geological complexity.

Key words: Geological Complexity, Coal, Ombrob, Jayapura, Papua

¹ Info Artikel: Received: 24 November 2021, Accepted: 17 Desember 2021

² E-mail: kaka_karel@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

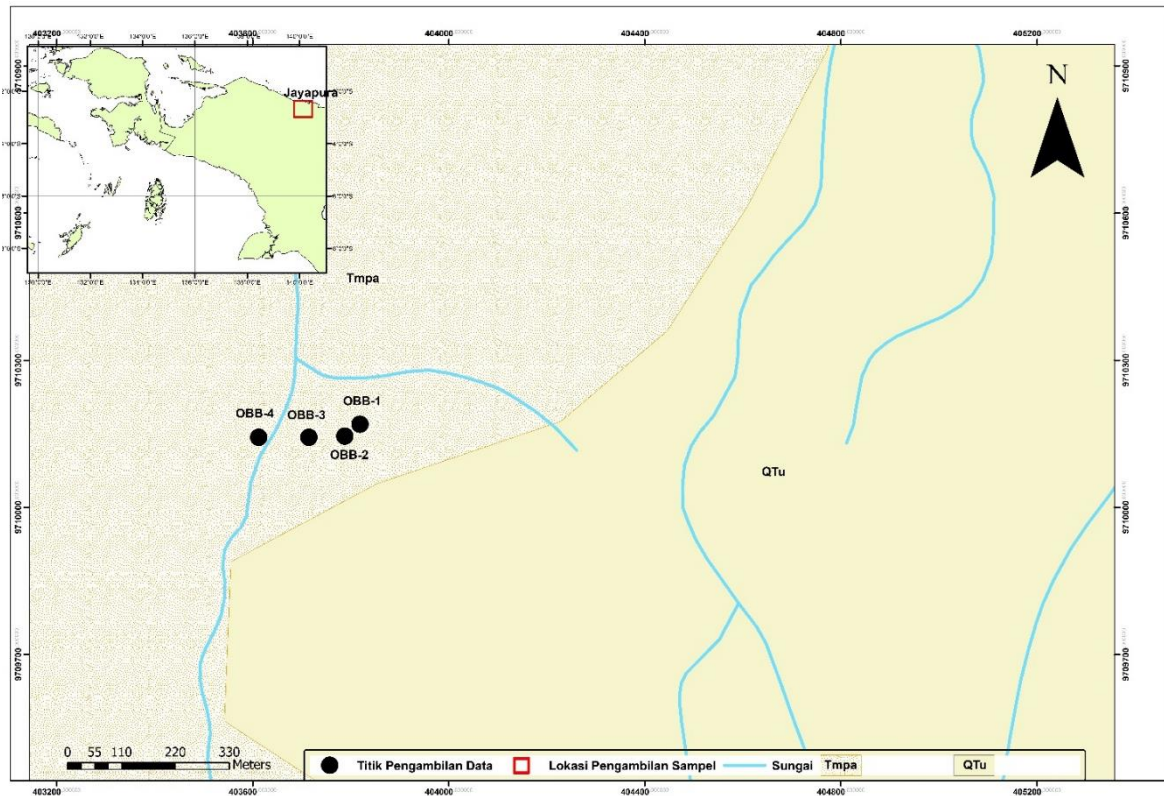
Batubara di Papua terbentuk selama periode waktu neogen dan permian (Belkin *et.al* 2009). Pembentukan batubara selama proses pengambutan (*peatification*) maupun proses pembatubaraan (*coalitification*) dipengaruhi oleh berbagai faktor. Mulai dari faktor iklim pada fase awal pembentukan hingga faktor geologi selama dan pada saat pengendapan atau *post*-pengendapan. Struktur yang terbentuk pasca pengendapan batubara yaitu patahan, kekar, perlipatan dan asosiasi batuan beku (Thomas, 2013). Sementara, lingkungan pengendapan sangat berpengaruh terhadap penyebaran lateral, ketebalan, komposisi dan kualitas batubara (Diessel, 1992 dalam Binarko Santoso, 2015). Kontrol geologi memainkan peran penting dalam mempengaruhi kompleksitas geologi pada endapan batubara. Proses ini berlangsung, baik sebelum maupun setelah pengendapan. Dalam SNI 5051 tahun 2011 tentang pedoman pelaporan, sumber daya, dan cadangan batubara, kompleksitas geologi dikelompokkan menjadi tiga yaitu: sederhana, moderat dan kompleks.

Parameter kompleksitas geologi mencakup aspek sedimentasi yaitu variasi keebalan, kesinambungan (kontinuitas), percabangan. Aspek tektonik mencakup sesar, lipatan, intrusi, kemiringan dan parameter terakhir yaitu aspek kualitas. Penentuan kompleksitas geologi dengan kriterianya menjadi salah satu pertimbangan dan dasar dalam penentuan klasifikasi sumberdaya dan cadangan batubara yang juga berpengaruh pada tingkat keyakinan geologi. Dalam diagram kontinuitas geologi, batubara merupakan tipe endapan dengan tingkat kontinuitas atau kemenerusan geologi yang tinggi (Evans, 1993).

Pentingnya pemahaman kompleksitas geologi diperlukan untuk menentukan spasi atau jarak titik lubang bor dalam kegiatan eksplorasi untuk mendapatkan nilai sumber daya dan cadangan batubara. Dalam klasifikasi sumber daya batubara baik dari tereka, tertunjuk dan terukur, masing-masing memiliki kriteria spasi lubang bor yang berbeda, dengan kondisi geologi atau kompleksitas yang berbeda. Dengan merujuk yang merupakan empat titik sampling yang juga merupakan titik penyelidikan lapangan, penelitian bertujuan untuk mendefinisikan kompleksitas geologi endapan batubara yang pada daerah penelitian yakni daerah Ombrob, Kabupaten Jayapura, Papua. Dari tiga parameter utama yang terdapat pada SNI, digunakan hanya dua parameter sebagai pendekatan yaitu, aspek sedimentasi dan aspek tektonik.

GEOLOGI DAERAH PENELITIAN

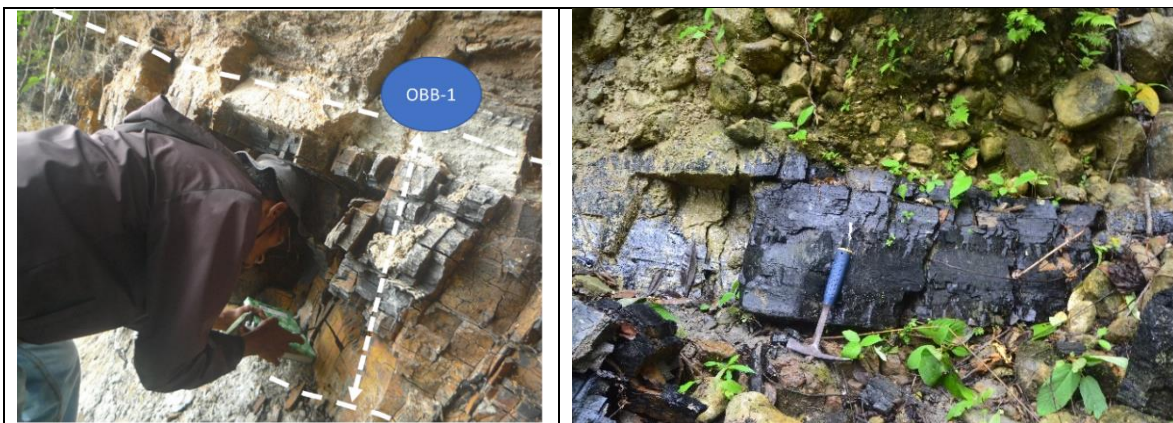
Batutubara Ombrob termasuk dalam formasi Aurimi berumur tersier. Formasi Aurimi terdiri dari batupasir dan batulempung; sisipan batugamping, batulanau dan napal. Batupasir, halus sampai sedang, terpilah kurang baik, setempat gampingan, urat kalsit mengandung moluska, berlapis baik, tebal lapisan 5-125 cm; silang-siur, berselingan dengan batulempung. Batulempung setempat menyerpih, karbonan dan gampingan, pejal-berlapis, setempat batubara dan lensa batupasir gampingan. Batugamping kalkarenit, bersisipan batu gamping napalan dengan ketebalan 1-5 cm. Batuan lempungan, berlapis baik, perlapisan sejajar (Suwarna, 1995). Batubara pada daerah penelitian yang terdapat pada formasi Aurimi secara umum juga dipengaruhi oleh pengaruh struktur berupa antiklin, sinklin dan sesar. Hal ini dapat dilihat dari arah dan kemiringan lapisan batubara dengan ditemukannya perlipatan pada singkapan batubara di lapangan (Gambar 4).



Gambar 1. Peta geologi daerah penelitian modifikasi dari N. Suwarna dkk, (1995)

METODE

Data untuk penelitian ini berasal dari pengambilan data secara langsung pada *outcrop* lapisan batubara Ombrob di lapangan. Empat titik pengamatan dijadikan sampel untuk menilai kompleksitas geologi. Data lapangan yang diukur yaitu strike/jurusan, dip, dan ketebalan batubara.





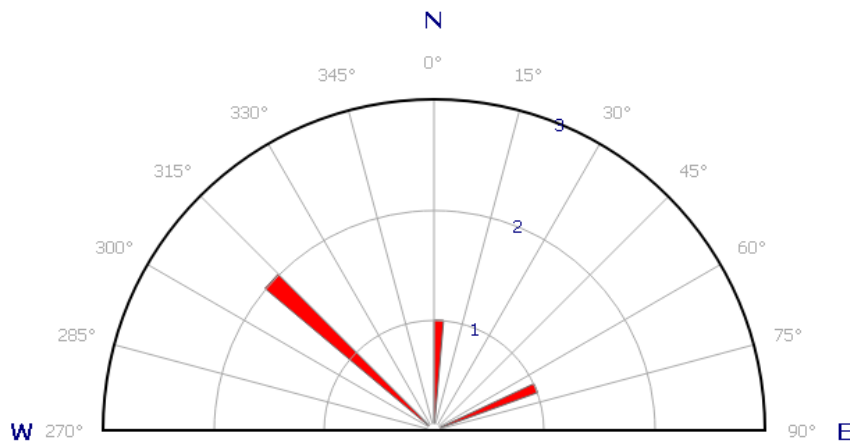
Gambar 2. Terdapat empat titik pengambilan data yang juga dilakukan sampling untuk dikirim di laboratorium. Empat titik pengambilan data itu diberi kode OBB-1, OBB-2, OBB-3 dan OBB-4

HASIL

Pada titik pertama (OBB-1), hasil identifikasi badan singkapan yaitu strike N 130°E/19, ketebalan sebenarnya 114 cm. Titik OBB-2, strike N 130°E/19, ketebalan sebenarnya 114 cm. Titik OBB-3, N 180°E/13, ketebalan sebenarnya 59 cm dan titik pengamatan terakhir yaitu OBB-4 dengan strike/dip yaitu N246°E/17 dan ketebalan sebenarnya yaitu 60 cm. Deskripsi hasil pengamatan setiap sampel dapat dilihat pada tabel 1 dan arah umum dari bidang perlapisan dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 1. Hasil identifikasi singkapan batubara di lapangan.

No.	Titik pengamatan	Parameter badan singkapan batubara			Kode sampel
		Strike/dip	Ketebalan semu (<i>apparent thickness</i>)	Ketebalan sebenarnya (<i>true thickness</i>)	
1	OBB-1	N 130°E/19	118 cm	114 cm	-
2	OBB-2	N 130°E/19	118 cm	114 cm	-
3	OBB-3	N 180°E/13	177 cm	59 cm	-
4	OBB-4	N246°E/17	168 cm	60 cm	-



Gambar 3. Hasil plotting *strike*/jurus pada singkapan batubara menggunakan diagram rose.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penyelidikan lapangan pada titik OBB-1, OBB-2, OBB-3 dan OBB-4 dan merujuk pada parameter SNI batubara maka kompleksitas geologi batubara Ombrob dapat dilihat pada tabel 2. Dimana pada tabel 2 kompleksitas geologi direkonstruksi berdasarkan dua aspek utama yaitu: aspek sedimentasi dan aspek tektonik. Sementara untuk aspek kualitas pada penelitian ini diabaikan.

Tabel.2. Konstruksi kompleksitas geologi batubara Ombrob merujuk pada SNI 5015 Batubara

Parameter	Deskripsi	Kategori Kompleksitas
I. Aspek sedimentasi:		
1. Variasi ketebalan	Sedikit bervariasi	Sederhana
2. Kesenambungan	Ratusan meter	Moderat
3. Percabangan	Hampir tak ada	Sederhana
II. Aspek Tektonik:		
1. Sesar	Hampir tak ada	Sederhana
2. Lipatan	Terlipat sedang	Moderat
3. Intrusi	Tidak berpengaruh	Sederhana
4. Kemiringan	Sedang	Moderat

Variasi ketebalan pada batubara Ombrob berkisar 59 cm-114 cm, ketebalan ini dikategorikan sedikit variasi dan tidak signifikan. Tingkat kemenerusan yang terdefinisikan yaitu 216 meter dan dikategorikan dengan kategori moderat. Kemenerusan ini masih mungkin terus menerus dengan arah N246°E atau kearah barat-daya ke timur laut atau NE/SW (lihat gambar 3) karena adanya perlipatan pada titik pengamatan OBB-4 (lihat gambar 4). Sepanjang titik pengamatan OBB-1 sampai OBB-4 tidak dijumpainya percabangan, sesar dan pengaruh intrusi pada singkapan batubara. Kemiringan batubara berada pada kisaran 13-19 derajat dan dikategorikan sebagai sedang merupakan kondisi geologi yang moderat.



Gambar 4. Singkapan batubara Ombrob pada titik pengamatan OBB-4. Terlihat lapisan batubara mengalami perubahan arah (perlipatan) akibatnya ada pengaruh dari struktur geologi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penyelidikan lapangan dan juga hasil kategorisasi berdasarkan SNI-5051 maka kompleksitas geologi endapan batubara Ombrob dikategorikan sebagai kompleksitas geologi sederhana sampai dengan moderat. Kesimpulan ini diambil berdasarkan hasil deskripsi dari kedua parameter utama yaitu aspek sedimentasi dan tektonik yang beragam atau tidak menunjukkan konsistensi terhadap satu kompleksitas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Cenderawasih atas dukungannya sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Harvey E Belkin, Susan J. Telwalt, James C. Hower, J.D. Stucker, J.M.K. O'Keefe. 2009. "Geochemistry and petrology of selected coal samples from Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, and Papua, Indonesia." *International Journal of Coal Geology*, volume 77, pp. 260-268.
- Larry Thimas. 2013. "*Coal Geology, Second Edition*". Willey Blackwell.
- Binarko Santoso, 2015. "*Petrologi Batubara Sumatera dan Kalimantan: Jenis, peringkat, dan Aplikasi*". LIPI Press.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), "*Pedoman pelaporan, sumberdaya, dan cadangan batubara*" 5015:2011
- Anthony M. Evans. 1993. "*Ore Geology and Industrial Minerals an Introduction*", Blackwell Science
- N. Suwarna dan Y. Noya. 1995. "*Peta Geologi Lembar Jayapura (Pegunungan Cycloops), Irian Jaya*".