

PENGAJIAN CEKUNGAN BATUBARA DI DAERAH LUBUK JAMBI DAN SEKITARNYA, KABUPATEN INDRAGIRI HULU, PROPINSI RIAU

Oleh :

A. D. Soebakty

Sub. Direktorat Eksplorasi Batubara dan Gambut, DSM

SARI

Daerah Lubuk Jambi termasuk ke dalam Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Inderagiri Hulu, Propinsi Riau. Secara geografi terletak antara $0^{\circ}57'15''$ - $0^{\circ}37'0''$ Lintang Selatan dan $103^{\circ}58'0''$ - $104^{\circ}20'0''$ Bujur Timur.

Secara stratigrafi terletak di tepi bagian barat Cekungan Sumatera Tengah dimana batuan-batuan Tersier diendapkan tidak selaras di atas batuan pra-Tersier. Batuan Tersier yang tersingkap adalah : Anggota Bagian Bawah Formasi Telisa (Miosen Bawah), Anggota Bagian Atas Formasi Telisa (Miosen Bawah-Tengah) dan Formasi Palembang Bawah (Miosen Tengah-Atas). Umumnya batuan Tersier ini membentuk sinklin-antiklin berarah barat-laut-tenggara dengan kemiringan sayap kurang dari 15° .

Dari 13 singkapan batubara dapat dikelompokkan menjadi dua lapisan yaitu Lapisan Tiu di bagian atas merupakan lapisan tunggal setebal 3,25 meter dan Lapisan Pedulangan di bagian bawah terdiri dari tiga lapisan dengan ketebalan 1,35 m, 1,50 m, dan 3,50 m. Kedua kelompok lapisan tersebut terdapat dalam Formasi Telisa (Anggota Bawah Formasi Telisa) dengan kemiringan berkisar antara 8° - 12° .

Perhitungan sumberdaya batubara sekitar 10 juta ton pada area pengaruh ke arah jurus 2,5 km kedalaman 50 meter.

Kualitas batubara menunjukkan Nilai Kalori 5018 kal/gram, Kadar Abu 28,5 % (adb), Sulfur 1,85 %, Karbon Tertambat 19,8 %, Free Moisture (FM) 6,8 %, Kandungan Air Total (TM) 12,9 %, Air Tertambat (M) 6,5 %, Zat Terbang (VM) 45,1 % dan Specific Gravity 1,4 ton/m³.

1. PENDAHULUAN

Kegiatan Suplemen (DIK-S) Batubara. Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral Tahun Anggaran 1997/1998 telah melakukan pengkajian cekungan batubara yang ada di Sumatera. Salah satunya di daerah Lubuk Jambi dan sekitarnya, Kabupaten Inderagiri Hulu, Propinsi Riau.

Pengkajian cekungan batubara di daerah tersebut adalah untuk meneliti data endapan batubara baik lingkungan pengendapan, arah jurus, kemiringan, letak, sebaran, ketebalan, kualitas dan kondisi geologi batubara serta keadaan umum wilayah, demografi dan hal lain yang erat hubungannya dengan kegiatan selanjutnya. Data tersebut diharapkan dapat menunjang rencana kerja selanjutnya seperti eksplorasi, eksploitasi, pemanfaatan dan pengembangan batubaranya.

Daerah penyelidikan secara administrasi termasuk Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Inderagiri Hulu (INHU), Propinsi Riau. Secara geografi daerah tersebut terletak antara $0^{\circ}57'15''$ - $0^{\circ}37'0''$ LS dan $103^{\circ}58'0''$ - $104^{\circ}20'0''$ BT. Daerah penyelidikan dapat dicapai dari jalan lintas Sumatera ke Pekanbaru melalui daerah Lipat Kain sejauh \pm 160 km dan selanjutnya ditempuh melalui jalan perusahaan kayu Perhutani dan jalan PIR Hibrida/Sawit sejauh \pm 30km. Jalan ini belum diaspal dan dimusim hujan sulit/licin dilalui kendaraan bermotor.

2. GEOLOGI REGIONAL

Secara regional daerah penyelidikan termasuk ke dalam tepi Cekungan Sumatera Tengah bagian Barat dan cekungan ini termasuk kedalam kerangka tektonik Indonesia bagian Barat.

Pada periode Akhir Kapur batuan dasar tua secara tektonik terpatahkan menjadi blok-blok yang sebagian naik sehingga terbentuk graben. Selama Eosen sampai Oligosen terjadi sedimentasi pertama yang diendapkan pada Paleo-topografi Pra-Tersier berlingkungan cekungan antar gunung (De Coster, 1974). Sedimen ini terutama terdiri dari klastik kasar dengan sisipan batulumpur dan batubara. Pada zona graben, lapisan batubara berkembang terbatas yang dikontrol oleh penurunan daratan secara berangsur. Hal ini mengakibatkan cekungan sedimentasi diperluas terutama ke arah timur dan barat. Pada waktu tertentu cekungan berhubungan dengan laut terbuka dan disertai oleh pengendapan sedimen laut. Sejak pertengahan Miosen sedimen laut dangkal dan payau berkembang. Lapisan batubara dari Formasi Binio, Korinci, Palembang Bawah dan Tengah berasal dari bahan organik terbentuk selama waktu itu di daerah rawa yang luas.

Batuan tertua yang tersingkap di daerah penyelidikan adalah anggota bawah Formasi Kuantan yang menjemari dengan anggota batugamping Formasi Kuantan dan Anggota Filit dan Serpih Formasi Kuantan yang lebih muda. Ketiga satuan tersebut berumur Perem-Karbon (P.H. Silitongan dan Kastowo, 1995) (Tabel 1- 1). Ketiga satuan tersebut diterobos oleh Batuan Beku Granit pada Zaman Trias.

Batuan Tersier menindih secara tidak selaras batuan Mesozoikum. Pengendapan yang bermula pada Kala Miosen membentuk Anggota Bawah Formasi Telisa, ditindih selaras oleh Anggota Atas Formasi Telisa.

Anggota Bawah Formasi Palembang berumur Pliosen menutupi secara selaras Anggota Atas Formasi Telisa. Diatasnya terendapkan Anggota Tengah Formasi Palembang secara selaras yang berumur Pliosen. Anggota Atas Formasi Palembang yang berumur Plistosen menutupi selaras Anggota Tengah Formasi Palembang.

Batuan termuda di daerah penyelidikan adalah endapan permukaan berupa Undak Sungai dan Aluvium berumur Kuartar.

Struktur sesar yang ditafsirkan berupa sesar mendatar dan sesar naik. Sesar mendatar berarah Timurlaut-Baratdaya memotong baik batuan Pra-Tersier maupun Tersier. Sesar naik dengan arah Baratlaut-Tenggara dan bidang sesar mengarah ke Timurlaut menyingkap batuan.

3. GEOLOGI DAERAH PENYELIDIKAN

Secara keseluruhan daerah penyelidikan memperlihatkan bentuk morfologi berelief rendah sampai tinggi dengan topografi membentuk perbukitan bergelombang dengan ketinggian berkisar antara 60 meter sampai 490 meter diatas permukaan laut.

Satuan batuan yang terdapat di daerah penyelidikan khusus sekitar daerah "Coal Bearing Formation" yaitu Anggota Bawah Formasi Telisa dari tua ke muda adalah sebagai berikut.

1. Satuan Batuan Anggota Filit Serpih Formasi Kuantan, terdiri dari serpih dan filit berwarna kemerahan sampai coklat tua agak sekisan, mengandung sisipan batusabak abu-abu tua, kuarsit, batulanau, rijang abu-abu tua dan aliran lava bersusunan andesit sampai basal yang tidak terpisahkan setempat batuan malih menjadi sekis, genes.
2. Satuan Batuan Anggota Bawah Formasi Telisa, menindih secara tidak selaras batuan Anggota Filit dan Serpih Formasi Kuantan, terdiri dari napal lempungan dengan lensa-lensa rijang hitam, batupasir lempung, batubara (lignit), tufa, breksi andesit dan batupasir glaukonit. Satuan batuan pembawa batubara ini membentuk struktur dan sinklin kecil di bagian tengah daerah penyelidikan.
3. Satuan batuan Anggota Atas Formasi Telisa, menindih secara selaras batuan Anggota Bawah Formasi Telisa, terdiri dari serpih coklat keabu-abuan dan napal degan sisipan tipis tufa andesit.
4. Suatu paket sedimen yang mengandung "seam" atau lapisan batubara mulai dari bawah sampai atas, memiliki urutan pengendapan yang tertentu dan akan mencerminkan paleogeografi (iklim, muka air, vegetasi asal) dan proses geologi, seperti siklus sedimentasi dan lingkungan pengendapan. Setiap kali terjadi perubahan kondisi dan parameter tersebut akan terjadi pula perubahan pada endapan yang terbentuk.

Dari hasil lintasan geologi di daerah formasi pembawa batubara ("Coal Bearing Formation") Batang Pedulangan - Sungai Petai, diketahui litologinya selalu berasosiasi dengan lapisan batupasir kuarsa berbutir sedang sampai kasar, lapisan lempung pasir dan napal lempungan. Dalam satuan ini diendapkan 3 (tiga) lapisan batubara dengan lapisan pertama tebal 1m terdiri

dari 2 ply seam berkisar antara 0,40m - 0,60m, lapisan kedua tebal > 1,50m dan lapisan ketiga tebal >2,50m terdiri dari 6 ply seam berkisar antara 0,40m - 1,80m, dengan kemiringan rata-rata 10°. Struktur yang diketahui berupa “graded bedding” dalam batupasir.

Perulangan endapan pasir dan batubara yang diketahui di area Batang Pedulangan - Sungai Petai ini diasosiasikan dengan hasil endapan transgresi-regresi yang terjadi di daerah ini yaitu phase transgresi di daerah ini dicirikan dengan perulangan endapan pasir. Area Batang Pedulangan - Sungai Petai yang didominasi oleh endapan batupasir aluvial bersifat konglomerat ini di atasnya ditutupi oleh endapan sedimen lebih halus dan diikuti kembali pengendapan batubara paling atas (Seam Tiu).

Endapan batubara di daerah ini diketahui relatif tipis dan umumnya mengandung abu dan sulfur yang cukup tinggi, penyebaran ke arah lateral relatif tidak menerus walaupun kemiringannya cukup landai rata-rata 10°.

Pendekatan yang digunakan untuk menentukan lingkungan pengendapan ini adalah pertama pendapat Stach (1982), yang menyatakan bahwa kandungan sulfur yang tinggi biasanya diendapkan pada lingkungan yang dipengaruhi air laut.

Kemudian Twenholt, 1953 (dalam Y. Yanuar, 1987), menyebutkan di daerah rawa-rawa yang dipengaruhi oleh laut akan mempunyai persentasi mineral besi sulfida ini relatif lebih sedikit atau tidak ada sama sekali.

Berdasarkan pengamatan pada lintasan geologi daerah formasi pembawa batubara Batang Pedulangan Sungai Petai dan didukung oleh pendapat kedua peneliti tersebut,

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dicerminkan bentuk morfologi perbukitan bergelombang. Jenis struktur utama yang berkembang di daerah ini adalah lipatan berupa sinklin dan antiklin berarah baratlaut-tenggara dengan kemiringan agak landai. Sedangkan struktur sesar berupa sesar mendatar berarah baratdaya-timurlaut memotong satuan batuan Anggota Atas dan Bawah Formasi Telisa bagian timurlaut zona sesar berarah ke selatan, jenis sesar “transversal dextral” (menganan).

Indikasi sesar selain dari jurus dan kemiringan batuan adalah korelasi dari lapisan batubara.

Berdasarkan data tersebut diatas diduga bahwa sesar mendatar ini terjadi akibat adanya suatu aktivitas tektonik pada batuan yang berumur Mio-Pliosen, maka sesar mendatar ini diduga berumur setelah Pliosen.

4. POTENSI ENDAPAN BATUBARA

Dalam pemetaan geologi ditemukan singkapan sebanyak 13 lokasi singkapan batubara yang dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) lapisan batubara, yaitu Lapisan Tiu dibagian atas merupakan lapisan tunggal setebal 3.25 m dan Lapisan Pedulangan dibagian bawah terdiri dari tiga lapisan dengan ketebalan kurang lebih 1.35 m, 1.50 m dan 3.50 m.

Kedua Lapisan tersebut ditemukan dalam Formasi Telisa (Anggota Bawah Formasi Telisa) yang membentuk antiklin. Lapisan Pedulangan sayap utara terdapat dalam batupasir kuarsa dengan ketebalan batubara seluruhnya 6,35 m. Lapisan batubara menempati bagian hidung struktur antiklin dengan sudut kemiringan 10°. Lapisan ini terganggu oleh struktur sesar sehingga kesinambungannya belum dapat ditentukan, karena selain merupakan daerah limbah banjir yang ditutupi oleh aluvium. Formasi ini membaji ke arah barat, sehingga coal bearing formasi-nyapun menipis kearah barat. Singkapan dibagian sayap selatan (Blok IV) sulit ditemukan, hanya satu singkapan setebal kurang lebih 20 cm, kemiringan 10° kearah selatan.

Pada Blok III sayap selatan ditemukan tiga singkapan batubara dengan ketebalan kurang lebih 1 m, 3,35 m dan 1,70 m, dengan kemiringan 10° ke arah selatan. Ketiga singkapan ini muncul diatas perbukitan, kesinambungannya hanya bisa diikuti kurang lebih sejauh 500 m kearah jurus, yang sudah berubah kearah utara-selatan. Ke arah utara berbatasan dengan munculnya batuan Pra-Tersier, kearah Selatan menghilang karena topografi berubah menjadi rendah.

5. KUALITAS BATUBARA

Analisis kimia terhadap 12 (dua belas) conto batubara yang dilakukan dalam keadaan “air dried base” (adb), menunjukkan bahwa kualitas batubara di daerah penelitian seperti dicerminkan angka-angka berikut : Nilai kalori rata-rata 5018 kal/gram, kandungan air bebas (FM) 6,8%, kandungan air total (TM) 12,9%, air tertambat (M) 6,5%, zat terbang (VM) 45,1%, karbon padat (FC) 19,8%, kadar abu (Ash) 28,5%, kadar sulfur (S) 1,85% dan berat jenis (SG) 1,4.

Hasil analisa petrografi berupa nilai refleksi batubara di daerah penelitian adalah sebagai berikut : nilai refleksi vitrinit berkisar antara 0.31 - 0.37%. Komposisi maseral vitrinit berkisar antara 60-87%, liptinit 5-15%, inertinit 1-3%, pirit 0,5-3% dan mineral matter 7-20%.

Dari hasil analisis kimia terlihat bahwa batubara di daerah penelitian bernilai kalori antara 4575-5865 kal/gram. Sedangkan menurut klasifikasi ASTM batubara yang terdapat di daerah penelitian termasuk dalam kelompok Sub Bituminous.

6. SUMBERDAYA BATUBARA

Dari beberapa lokasi penyelidikan, untuk sementara ada 3 (tiga) blok yang dapat diperhitungkan sumberdaya batubaranya. Perhitungan sumberdaya batubara ini didasarkan pada data singkapan dan sumur uji yang di lapangan dapat diamati tebal serta jurus dan kemiringannya.

Berdasarkan konstruksi geologi dari data singkapan baik batubara maupun batuan dan evaluasi data geologi, ini adalah hasil perhitungan batubara pada setiap blok sampai kedalaman 50 meter.

- **Lapisan Tiu (Blok I) :** Ditemukan 1 (satu) lapisan tunggal batubara, tebal lapisan batubara rata-rata 3.25 m, jurus dan kemiringan lapisan N305°E/<10° , sumberdaya sebesar 3.252.600 ton.
- **Lapisan Pedulangan (Blok II) :** Ditemukan 3 (tiga) lapisan batubara, tebal lapisan batubara kurang lebih 1,35 m, 1,50 m dan 3,50 m, jurus dan kemiringan lapisan N300°E/10° , sumberdaya batubara sebesar 6.400.800 ton.
- **Lapisan Pedulangan (Blok III) :** Ditemukan 3 (tiga) lapisan batubara, tebal lapisan batubara kurang lebih 1,0 m, 1,70 m dan 3,45 m, sumberdaya batubara sebesar 1.229.760 ton.

7. PROSPEK PENGEMBANGAN BATUBARA

Endapan batubara di daerah Lubukjambi cukup prospek untuk dikembangkan lebih lanjut dalam skala kecil. Untuk mengetahui sumber daya yang lebih pasti, perlu dilakukan eksplorasi lebih lanjut.

8. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kepada uraian-uraian yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan dari hasil penelitian daerah Lubuk Jambi dan Sekitarnya, yaitu :

1. Secara fisiografi, daerah penelitian termasuk ke dalam Cekungan Sumatera Tengah tersusun oleh 3 (tiga) formasi yaitu Formasi Kuantan, Telisa dan Palembang.
2. Singkapan batubara yang dijumpai di lapangan terdapat pada Anggota Bawah Formasi Telisa dikelompokkan menjadi 2 (dua) lapisan, yaitu Lapisan Tiu berupa lapisan tunggal tebal kurang lebih 3,25 m dan Lapisan Pedulangan terdiri dari 3 (tiga) lapisan dengan ketebalan kurang lebih 1,35 m, 1,50 m dan 3,50 m dan kemiringan lapisan berkisar 8° - 12°.
3. Dari hasil analisis kimia 13 conto batubara diketahui rata-rata FM 6,8%, TM 12,9%, M 6,5%, VM 45,1% FC 19,8%, S 1,85% dan CV 5018. Hasil analisis petrografi batubara diketahui reflektan vitrinit (RV) berkisar antara 0,31 - 0,37, komposisi maseral berkisar antara Vitrinit 72-85%, Liptinit 5-15%, Inertinit 1-3%, Pirit 1-3% dan Mineral Matter 7-20%. Dari kedua hasil analisa tersebut batubara di daerah penelitian termasuk Sub Bituminous menurut ASTM.
4. Dari hasil analisis, komposisi litotipe, maseral, mineral pirit, kadar abu dan litologinya diinterpretasikan lingkungan pengendapannya terbentuk di daerah rawa yang dipengaruhi air laut “delta front”.
5. Sumberdaya batubara sementara dihitung dari ketebalan 1m ke atas yaitu blok I, II, dan III berjumlah kurang lebih 21 juta ton. Untuk mengetahui sumberdaya batubara lebih rinci disarankan agar dilakukan eksplorasi di daerah potensi Blok I Seam Tiau, Blok II Seam Pedulangan, Blok III dan Blok IV Sayap Antiklin Selatan Seam Pedulangan di Desa Pangkalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cook, A.C and Edwards G.E., 1971; Vitritnit Contetnt and Coke Strength.
- Bustin, 1983; Coal Petrology, It's Principle Methodes and Applications Geological Association of Canada.
- De Coster, G.L., 1974; The Geology of the Central and South Sumatera Basin, Proceeding Indonesia, Petroleum Assoc. 3rd Annual Convension P.77.
- Holcombe, C.J., 1972; Report on a Survey of Coal Pects in Central Sumatera PT. Riotinto Indonesia, Report No.198 (Unpublished).
- IAGI, 1973; Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia Sandi Stratigrafi Indonesia.
- P.H. Silitonga dan Kastowo, 1975 dan 1995; Peta Geologi Lembar Solok Sumatera, skala 1:250.000.
- Stach, 1982; Coal Petrology, 2nd edition P.428.
- Syufra Ilyas, 1990; Laporan Survei Tinjau Sumberdaya Batubara Daerah Kuantan, Mudik, Kabupaten Inderagiri Hulu, Propinsi Riau.
- Ward C.R., 1984; Coal Geology and Technology, Blackwell Scientific Publication P.40