

STUDI CEKUNGAN BATUBARA DI DAERAH TEBINGTINGGI DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LAHAT, PROPINSI SUMATERA SELATAN

Oleh

S.M. Tobing, Rakhmat H. Sutjipto, dan Adang P. Kusuma
(DSM, PUSLITBANG GEOLOGI DAN DGTL)

S A R I

Daerah Tebingtinggi terletak di sebelah baratdaya Palembang, Sumatera Selatan secara geografis terletak antara 3°25'00"-3°50'00" LS dan 102°55'00"-103°15'00" dengan luas sekitar 165.000 Ha.

Batuan dasar pada cekungan Sumatera Selatan ini terdiri dari batuan pra Tersier. Pada Kala Tersier Awal, Formasi Kikim secara tidak selaras diendapkan dalam lingkungan darat dan kemudian berubah menjadi lingkungan danau dan air payau. Selanjutnya terendapkan batuan-batuan sedimen dari Formasi Talang Akar, Gumai, Air Benakat, Muara Enim dan Kasai.

Dari data lapangan, formasi pembawa batubara adalah Formasi Talang Akar, Muara Enim dan Kasai. Namun di setiap formasi tersebut lapisan batubara tidaklah merupakan suatu kesatuan lapisan yang homogen, akan tetapi berupa lensa-lensa dari berbagai ukuran. Kondisi demikian umumnya terdapat di daerah-daerah yang merupakan pinggir cekungan.

Tebal lapisan batubara di Formasi Talang Akar berkisar dari beberapa sentimeter sampai 20 cm. Nilai kalori 4585 kal/gr (adb), kandungan abu 17,7% (adb), sulfur total 0,69% (adb) dan vitrinit reflektan 0,47-0,60%. Ketebalan maksimum lapisan batubara di Formasi Muaraenim adalah 130 Cm, tebal lapisan batubara rata-rata kurang dari satu meter. Nilai kalori 4125-5205 kal/gr (adb), kandungan abu 5,0-16,5% (adb), sulfur total 0,71-3,70% (adb). Sedangkan lapisan batubara di Formasi Kasai umumnya kurang dari satu meter dengan nilai kalori 1435-3100 kal/gr (adb), kandungan abu sangat tinggi 34,5-55,8% (adb), sulfur total 0,79-1,42% (adb) dan vitrinit reflektan 0,22%.

Karena lapisan batubara relatif tipis dan merupakan lensa-lensa, maka di daerah Tebingtinggi tidak dilakukan perhitungan sumberdaya.

1. PENDAHULUAN

Daerah penyelidikan terletak di sebelah Baratdaya kota Palembang (ibukota Propinsi Sumatra Selatan) berjarak sekitar 300 km, termasuk ke dalam empat wilayah yaitu, Kecamatan Tebingtinggi, Kecamatan Kikim, Kecamatan Pendopo dan Kecamatan Muarapinang, Kabupaten Lahat, Propinsi Sumatra Selatan (Gambar 5-1). Daerah ini dapat dicapai dengan kendaraan umum melalui jalan lintas Sumatra sampai kota Lahat sebagai ibukota kabupaten. Lahat - Tebingtinggi berjarak sekitar 80 km, dapat ditempuh selama 2,5 jam.

Secara geografis terletak antara 102°55'00" - 103°15'00" Bujur Timur dan 3°25'00" - 3°50'00" Lintang Selatan, dengan luas sekitar 165.000 Ha.

Daerah yang diselidiki adalah bagian dari Cekungan Sumatra Selatan yang kaya akan batubara. Endapan batubara terdapat di dalam Formasi Muara Enim sebagai pembawa lapisan batubara yang utama, dan diperkirakan menerus sampai ke daerah penyelidikan.

2. GEOLOGI REGIONAL

Berdasarkan Mandala Geologi, Cekungan Sumatra Selatan termasuk ke dalam Cekungan Busur Belakang. Daerah penyelidikan terletak di sebelah baratdaya Cekungan Busur Belakang Sumatra Selatan. Sedangkan di bagian selatan, tepatnya Pegunungan Gumai ditempati oleh batuan gunungapi yang merupakan bagian dari Zona Magmatik Barisan (volcanic arc). Daerah penyelidikan juga termasuk ke dalam Busur

Magmatik dan Busur Belakang yang dilandasi oleh batuan alas Pra-Tersier. Batuan Pra-Tersier adalah Formasi Lingsing dan Formasi Saling. Umur kedua formasi tersebut diperkirakan Jura Akhir - Kapur Awal dan memperlihatkan hubungan menjemari satu sama lain.

Formasi Lingsing terdiri atas batulempung dan batulanau berlapis tipis, setempat mengandung rijang dan lava. Sedangkan Formasi Saling terdiri atas breksi gunungapi, tufa, dan lava basal.

Lajur Busur Magmatik atau Lajur Barisan yang tersingkap adalah Formasi Kikim yang berumur Paleosen - Oligosen dan Satuan Breksi Gunungapi berumur Kuartar. Formasi Kikim terdiri atas perselingan breksi berwarna kelabu kehijauan, batulanau, batupasir dan konglomerat, tersingkap di bagian selatan. Formasi ini menempati daerah dengan morfologi yang terjal (Peg. Gumai) mulai dari Pematang Bringin menyebar ke arah timur sampai dengan Pematang Gembala. Pulunggono (1962) menamakan formasi ini sebagai Formasi Lahat dan termasuk ke dalam Cekungan Palembang.

Batuan sedimen Cekungan Sumatra Selatan yang tersingkap di daerah penyelidikan adalah Kelompok Telisa dan Kelompok Palembang. Kelompok Telisa terdiri atas Formasi Talang Akar, Formasi Gumai, dan Formasi Baturaja. Sedangkan Kelompok Palembang terdiri atas Formasi Air Benakat, Formasi Muaraenim, Formasi Kasai dan Satuan Breksi Gunungapi. Endapan alluvial adalah endapan yang paling muda menutupi sebagian dari batuan yang lebih tua. Endapan ini terdiri atas bongkah, kerikil, pasir, lanau, lempung dan lumpur.

Berdasarkan kedudukan busur magma yang berarah Barat-Timur, Sumatra dibagi menjadi 4 (empat) mandala geologi, yaitu Zona Akresi, Busur Depan Sumatra, Busur Magmatik Sumatra dan Busur Belakang Sumatra. Daerah penyelidikan termasuk ke dalam Zona Busur Depan Sumatra dan Busur Gunungapi Barisan.

Struktur geologi terjadi akibat dari suatu proses pengangkatan batuan-batuan Paleozoik dan Mesozoik yang menyebabkan batuan terlipat kuat. Pada Kapur Akhir terjadi suatu perlipatan dan pensesaran kembali, diikuti oleh kegiatan penerobosan batuan bersusunan granit dan pengangkatan regional Busur Gunungapi Barisan.

Kegiatan tektonik terus berlangsung sampai Tersier Awal. Akibat dari pensesaran bongkah regional menyebabkan terbentuknya dua cekungan

sedimen utama berbentuk memanjang, yaitu Cekungan Sumatra Selatan dan Cekungan Bengkulu. Sedangkan tektonik Plio-Plistosen menghasilkan struktur penting berarah Baratlaut-Tenggara. Kegiatan tektonik diakhiri dengan adanya pergeseran secara lateral oleh adanya sesar yang mempunyai kemiringan hampir tegak berarah Timurlaut-Baratdaya terhadap sumbu-sumbu perlipatan (de Coster, 1974).

Rumitnya pola sesar pada batuan sedimen Tersier diduga erat kaitannya dengan pensesaran pada batuan alas (basement) yang diperkirakan sebagai penyebab adanya variasi ketebalan batubara.

3. HASIL PENYELIDIKAN

3.1. Morfologi

Morfologi daerah penyelidikan dapat dibagi dalam tiga satuan, yaitu satuan morfologi perbukitan terjal, satuan morfologi bergelombang, dan satuan morfologi perbukitan berpola menyebar (radier).

Satuan morfologi perbukitan terjal, menempati bagian Selatan, termasuk Pegunungan Gumai. Satuan morfologi ini mempunyai ketinggian permukaan lebih dari 500m dpl dengan puncak tertinggi Pematang Gembala (1035m). Satuan morfologi ini menempati sekitar 30% dari luas daerah penyelidikan, dan kemiringan lereng berkisar antara 20°-85°.

Di bagian selatan ditempati oleh batuan Tersier Awal dan batuan Pra-Tersier, yaitu Formasi Kikim, Formasi Lingsing dan Formasi Saling. Satuan morfologi ini memanjang dengan arah hampir Baratlaut-Tenggara, sesuai dengan arah jurus dari batuan sedimen tersebut dan merupakan bagian dari Pegunungan Gumai.

Pola aliran sungai yang berkembang di daerah ini adalah pola aliran dendritik dan radial. Beberapa sungai besar dengan anak-anak sungainya yang mengontrol daerah ini antara lain Sungai Musi, Sungai Lintang, Sungai Jelatang, Sungai Kemumu, Sungai Pisang, Sungai Gemuruh dan Sungai Pangsi. Kondisi ini diperlihatkan oleh lembah-lembah sungai berbentuk "V" yang memperlihatkan proses erosi ke arah lateral, sehingga di beberapa tempat membentuk lembah yang agak dalam dan curam.

Satuan morfologi bergelombang, menempati bagian Tengah dan Utara sekitar 30% dari luas daerah penyelidikan dengan ketinggian kurang dari 100 m dpl, kemiringan lereng sampai 10°, dan

ditempati oleh batuan sedimen Tersier yang diendapkan di dalam Kelompok Palembang.

Batuan penyusun dari satuan ini didominasi oleh batuan sedimen yang terdiri atas kerakal-kerikil, batupasir, batupasir tufaan, batupasir konglomeratan, batulempung dengan sisipan batubara, dan batulanau. Sedangkan pola aliran sungai yang berkembang adalah pola aliran anastomatik, dimana bentuk lembah melebar dan dangkal menyerupai "U" dengan kelokan-kelokan sungai (meander). Hal ini disebabkan penorehan ke arah lateral lebih berkembang dari pada ke arah vertikal, sehingga bentuknya lebih melebar ke arah horizontal. Keadaan tersebut diperlihatkan oleh sungai-sungai utama di daerah penyelidikan, yaitu Sungai Musi dan Sungai Pangsi.

Satuan morfologi berpola menyebar (radier), terdapat di bagian barat menempati sekitar 40% luas daerah penyelidikan, dengan ketinggian berkisar antara 100 hingga >500 m dpl., kemiringan lereng berkisar dari 5° - 30°. Bentuk morfologi ini merupakan ciri khas yang dihasilkan oleh kegiatan gunung berapi, baik berupa breksi gunungapi ataupun lava dengan titik pusatnya adalah kepundan gunung berapi. Satuan morfologi ini ditempati batuan gunungapi Kuartar yang terdiri atas breksi gunungapi dan lava yang berasal dari kepundan Bukit Balai.

Batuan penyusunnya didominasi oleh batuan sedimen terdiri atas batupasir, batupasir tufaan, batulempung, batulanau dan batugamping. Sedangkan pola aliran sungai yang berkembang adalah pola aliran dendritik. Keadaan ini diperlihatkan oleh lembah sungai berbentuk "V" yang memperlihatkan proses erosi ke arah vertikal lebih dominan daripada proses erosi ke arah lateral, sehingga di beberapa tempat membentuk lembah yang agak dalam. Beberapa sungai besar dengan anak-anak sungainya yang mengontrol daerah ini di antaranya adalah Sungai Musi, Sungai Sigoreng Besar, Sungai Saling Besar dan Sungai Buluan.

Secara keseluruhan pola aliran di daerah penyelidikan adalah dendritik tetapi di tempat tertentu memperlihatkan pola aliran tersendiri seperti yang terdapat di bagian Barat yang memperlihatkan pola aliran menyebar (radier).

3.2. Sedimentologi dan Lingkungan Pengendapan

Pengendapan batuan di daerah penyelidikan di mulai sejak Zaman Kapur Awal dimana terdapat

Formasi Saling dan Formasi Lingsing diendapkan. Formasi Saling terdiri atas batuan breksi gunungapi dan lava yang secara geokimia termasuk Kelompok Samudra (Musper, 1937). Sedangkan Formasi Lingsing terdiri atas batulempung, batulanau dengan sisipan kalsiketil, rijang dan batupasir yang memperlihatkan struktur sedimen turbidit. Gafur (1992), menyatakan bahwa Formasi Lingsing diendapkan di laut dalam. Tabel 5-1 adalah kolom stratigrafi daerah penyelidikan.

Pada Kala Tersier Awal secara tidak selaras Formasi Kikim terdiri atas perselingan antara breksi kelabu kehijauan dan batupasir, batulanau dan konglomerat, diendapkan dalam lingkungan darat yang kemudian berubah menjadi lingkungan danau dan air payau (Pulunggono, 1962).

Pengamatan lapangan diutamakan pada Kelompok Telisa dan Kelompok Palembang yang termasuk ke dalam Cekungan Sumatera Selatan.

Kelompok Telisa

Pengendapan Kelompok Telisa dimulai dengan pengendapan Formasi Talang Akar dalam lingkungan fluvial-deltaik, paralik yang kemudian menjadi lingkungan laut. Bagian bawah Formasi Talang Akar terdiri atas perselingan batupasir kuarsa berbutir sedang-kasar, konglomeratan, konglomerat dengan ketebalan perlapisan 50-150cm dan memperlihatkan struktur sedimen butiran bersusun (graded bedding). Bagian bawah dari lapisan batuan sedimen konglomeratan atau konglomerat, memperlihatkan bidang erosi. Keadaan tersebut merupakan endapan saluran (channel deposit), ciri khas untuk endapan sungai (fluvial). Pada bagian bawah lapisan ini juga dijumpai sisipan tipis batubara yang umumnya berlensa-lensa. Hal ini memperlihatkan bahwa endapan rawa atau danau mempengaruhi lingkungan pengendapan.

Makin ke atas di dalam Formasi Talang Akar, sisipan batulempung mulai muncul dengan ketebalan berkisar sekitar 0,75m bersifat gampingan, berasosiasi dengan batupasir berbutir halus, berlapis tipis dan batupasir berbutir sedang-kasar dengan ketebalan 0,05-0,40m.

Terdapatnya batulempung gampingan, menunjukkan lingkungan pengendapannya adalah endapan/pengaruh laut dengan kondisi tenang. Kondisi tersebut juga merupakan kondisi laut tertutup (laguna) dimana ombak laut tidak mempengaruhi. Adanya batupasir berbutir halus berlapis tipis menunjukkan bahwa lingkungan

pengendapannya adalah daerah dataran banjir. Sedangkan batupasir berbutir sedang sampai kasar menunjukkan adanya aliran sungai yang mempengaruhi lingkungan pengendapan tersebut. Lingkungan yang cocok untuk kombinasi tersebut adalah paralik dimana suatu lingkungan berciri laut yang tenang (lagoonal), berasosiasi dengan dataran banjir yang berdekatan dengan sungai.

Setelah pengendapan Formasi Talang Akar selesai kemudian diikuti oleh pengendapan Formasi Baturaja dalam lingkungan laut terbuka yang tenang dimana pengaruh sungai tidak ada. Kondisi air laut yang bening dan bersih dapat memungkinkan flora/binatang karang membentuk terumbu koral.

Setelah pengendapan Formasi Baturaja selesai, kemudian diikuti oleh pengendapan Formasi Gumai pada lingkungan yang hampir sama, yaitu lingkungan laut. Akan tetapi, Formasi Gumai diendapkan di daerah yang lebih dekat ke pantai. Adanya sisipan tipis batupasir dalam Formasi Gumai menunjukkan fluktuasi dari sedimen klastik berbutir pasir dari darat meningkat pada saat tertentu membentuk sisipan batupasir. Peningkatan fluktuasi tersebut disebabkan oleh adanya banjir pada sungai-sungai yang bermuara di laut dimana Formasi Gumai diendapkan. Di beberapa tempat, Formasi Gumai diendapkan langsung di atas Formasi Talang Akar. Hal ini membuktikan bahwa bagian bawah Formasi Gumai menjemari dengan Formasi Baturaja.

Kelompok Palembang

Pengendapan Kelompok Palembang dimulai dengan pengendapan Formasi Air Benakat dalam lingkungan laut dangkal. Adanya limpahan cangkang dalam lempung pasir menunjukkan ombak laut membawa dan mengendapkan cangkang-cangkang kerang.

Terdapatnya sisipan-sisipan batupasir menunjukkan adanya pengaruh pantai terhadap lingkungan pengendapan Formasi Gumai. Adanya glaukonit dalam batupasir menunjukkan pengendapan lingkungan laut dangkal.

Di atas Formasi Air Benakat diendapkan Formasi Muara Enim dalam lingkungan paralik sampai litoral yang berasosiasi dengan rawa. Singkapan Formasi Muara Enim di daerah penyelidikan tidak tersingkap dengan baik, akan tetapi dari beberapa singkapan yang ada dapat disimpulkan lingkungan pengendapannya. Singkapan batulempung menunjukkan lingkungan

dengan kondisi yang tenang. Adanya batupasir kuarsa berbutir sedang sampai kasar menunjukkan endapan pantai ataupun sungai. Singkapan sedimen perselingan tipis antara batupasir berbutir halus dan batulanau yang memperlihatkan paralel laminasi dan laminasi silang siur mengindikasikan lingkungan daerah dataran banjir. Singkapan batubara menunjukkan lingkungan rawa. Dengan demikian, lingkungan pengendapan yang paling tepat untuk Formasi Muara Enim adalah lingkungan paralik sampai litoral yang berasosiasi dengan rawa-rawa.

Setelah selesai pengendapan Formasi Muara Enim, terjadi kegiatan gunungapi di sebelah Barat daerah penyelidikan dan menghasilkan Formasi Kasai yang diendapkan dalam lingkungan darat (sungai) sampai dengan daerah dataran banjir.

Kegiatan gunungapi dimulai dengan pengendapan breksi gunungapi dengan komponennya sebagian besar terdiri atas batupung dan sedikit batuan andesit dengan diameter antara 1-3cm. Masa dasarnya adalah batupasir gunungapi (tufa) berukuran sedang sampai kasar. Setempat-setempat dijumpai breksi dengan ukuran komponen lebih besar (5-10cm), terdiri atas sebagian besar batuan andesit dengan sedikit batupung dan kayu terkorsikkan. Breksi dengan pemilahan buruk yang terbenam dalam masa dasar batupasir kasar, menunjukkan pengendapan arus pekat (mass flow). Kondisi ini merupakan hasil pengendapan kembali hasil kegiatan gunungapi yang terdapat di lereng-lereng gunungapi dengan curah hujan yang tinggi mengalir ke dalam sungai dengan arus pekat.

Bagian tengah dari Formasi Kasai terdiri atas batupasir dan batulempung. Batupasir gunungapi berbutir sedang sampai kasar menunjukkan struktur sedimen silang siur, butiran tersusun dan adanya bidang erosi permukaan menunjukkan hasil endapan saluran (channel deposit). Kondisi ini menunjukkan lingkungan pengendapan sungai.

Bagian atas dari Formasi Kasai terdiri atas perselingan antara batupasir halus, batupasir tufa, lempung tufaan dan batubara. Batupasir menunjukkan struktur sedimen paralel laminasi dan laminasi silang siur yang mengindikasikan lingkungan pengendapan dataran banjir. Batupasir dengan butiran tersusun menunjukkan hasil pengendapan sungai. Sedangkan batulempung tufaan dan lapisan batubara menunjukkan lingkungan pengendapan danau atau rawa.

Pada Kala Kuarter terjadi kegiatan gunungapi di bagian Barat, yaitu dengan kepundan yang terdiri atas Bukit Balai, Bukit Muncung dan Bukit Besar menghasilkan breksi gunungapi dan lava. Hasil pemetaan dan rekonstruksi peta geologi dapat dilihat dalam Gambar 5- 2.

3.3. Struktur Geologi

Dari hasil pengamatan lapangan (Gambar 5- 2), struktur geologi yang terdapat di daerah penyelidikan adalah struktur perlipatan dan sesar dalam batuan Pra-Tersier dan batuan Tersier.

Arah perlipatan ada dua arah, yaitu arah Baratdaya - Tenggara dan hampir Utara - Selatan. Perlipatan dengan arah Baratlaut - Tenggara atau hampir Barat - Timur teramati di bagian selatan dan ditempati oleh batuan sedimen Pra Tersier dan Tersier Awal, juga ditempati oleh batuan sedimen Kelompok Telisa. Sedangkan perlipatan dengan arah hampir Utara - Selatan terdapat di bagian Tengah dan Utara ditempati oleh batuan sedimen Kelompok Palembang.

Batuan sedimen Tersier Kelompok Telisa mempunyai sudut kemiringan berkisar antara 50° dan 20° ; dan batuan sedimen Kelompok Palembang mempunyai sudut kemiringan antara 20° dan 10° , kecuali Formasi Kasai mempunyai kemiringan $<10^{\circ}$.

Struktur geologi lainnya yang terbentuk adalah kelurusan dan sesar. Menurut Gafoer., dkk., (1992), kelurusan dan sesar pada umumnya terjadi pada batuan Pra Tersier dan Tersier Bawah dengan arah Barat - Timur dan Baratlaut - Tenggara.

Selain dari itu, struktur geologi yang dapat diamati adalah sesar normal yang terdapat di bagian selatan, yaitu struktur yang terjadi di daerah hulu Sungai Jernih dan Sungai Pangi. Di lokasi tersebut Formasi Talang Akar tidak dijumpai, sedangkan Formasi Kikim langsung kontak dengan Formasi Gumai.

Kegiatan tektonik yang terjadi dapat diperkirakan sebagai berikut : Pada Kapur Akhir yang pertama adalah deformasi menyebabkan ketidakselarasan antara batuan sedimen Pra Tersier dan batuan sedimen Tersier Awal (Formasi Kikim). Ketidakselarasan ini bersifat sangat regional, dimana ketidakselarasan ini mempunyai karakter yang hampir sama di seluruh Indonesia antara batuan Pra Tersier dan Tersier.

Tektonik berikutnya adalah pada Zaman Oligosen yang menyebabkan ketidakselarasan antara Formasi Kikim dan Formasi Talang Akar. Tektonik ini bersifat lokal, hanya terjadi di Cekungan Sumatra Selatan. Kegiatan tektonik terakhir adalah pada Akhir Miosen atau Awal Pliosen yang menyebabkan ketidakselarasan antara Formasi Muara Enim dan Formasi Kasai, diperkirakan bersifat regional. Keadaan serupa dapat dijumpai di Cekungan Barito (Kalimantan Selatan) antara Formasi Dahor dan Formasi Warukin; tektonik ini juga mensesarkan batuan Tersier.

4. ENDAPAN BATUBARA

Umum diketahui bahwa formasi pembawa batubara di Cekungan Sumatra Selatan adalah Formasi Talang Akar, Formasi Air Benakat, Formasi Muara Enim dan Formasi Kasai.

Di daerah penyelidikan, formasi pembawa batubara adalah Formasi Talang Akar, Formasi Muara Enim, dan Formasi Kasai. Singkapan batubara dalam Formasi Air Benakat tidak ditemukan.

Batubara dalam Formasi Talang Akar ditemukan dalam beberapa singkapan berbentuk lensa-lensa tipis dengan ukuran tebal maksimum sekitar 20 cm dan panjang sampai 100 cm di dalam satuan batupasir. Singkapan-singkapan yang mengandung batubara dalam Formasi Talang Akar terdapat di bagian selatan dan barat, hampir mengelilingi Pegunungan Gumai.

Sedangkan lapisan batubara di dalam Formasi Muara Enim sulit ditentukan, karena kebanyakan singkapan berada di bawah permukaan sungai atau lapisan penutupnya terdiri atas batuan yang sudah lapuk. Singkapan lapisan batubara dalam formasi ini mempunyai ketebalan kurang dari satu meter.

Batubara yang terdapat dalam Formasi Kasai secara fisik berwarna hitam kecoklatan, kusam, struktur tetumbuhan masih sangat jelas, relatif ke batubara lempungan (clayey coal), agak keras dan mengotori tangan seperti lumpur. Sama halnya dengan batubara dalam Formasi Muara Enim, beberapa singkapan batubara dalam Formasi Kasai terdapat dalam sungai sehingga sulit untuk mengetahui ketebalannya. Lapisan batubara dalam formasi ini relatif tipis, mempunyai ketebalan kurang dari 100cm. Menurut beberapa penulis, batubara dalam Formasi Kasai di dalam Cekungan Sumatra Selatan tidaklah merupakan suatu kesatuan

lapisan yang homogen, akan tetapi berupa lensa-lensa dengan berbagai ukuran. Dapat dikatakan bahwa kondisi lapisan batubara yang demikian adalah suatu bentuk yang dipengaruhi oleh aliran sungai *braided system* atau *anastomosing system*. Keadaan lapisan batubara yang hampir sama terdapat di dalam Formasi Talang Akar. Keberadaan sistem tersebut pada umumnya hanya terdapat di daerah-daerah yang merupakan pinggir cekungan (Diessel, C.F.K., 1992; Friedman, dkk., 1982; Jones and Hutton, 1982; dan Koesoemadinata dan Hardjono, 1977). Di daerah penyelidikan, singkapan-singkapan batubara Formasi Kasai ditemukan secara sporadis pada daerah yang cukup luas di bagian utara dan tertutup oleh endapan alluvial yang cukup tebal.

4.1. Kualitas Batubara

Hasil analisis kimia 10 (sepuluh) conto batubara dari daerah penyelidikan disajikan dalam Tabel 5-2, dan tiga conto batubara dianalisa secara petrografis dalam Tabel 5-3.

Dari Tabel 5-2 dapat dilihat bahwa empat conto batubara (HL-8; HL-19; RH-26; dan RH-28) mempunyai nilai kalori yang relatif cukup tinggi (5020 - 5205 Kal/gr) dan kandungan abu yang relatif rendah (5,0-10,7%) dibandingkan dengan conto-conto yang lain. Dari kualitas endapan batubara Cekungan Sumatra Selatan secara umum dapat di duga bahwa conto batubara ini berasal dari Formasi Muara Enim.

Conto EM-21 adalah batubara dari Formasi Talang Akar mempunyai kalori 4585 Kal/gr. Kandungan abu tinggi (17,7%) dan kandungan sulfur total 0,69%. Secara petrografis conto batubara dari formasi ini (EM-33R dan HL-25/R Tabel 5-3), nilai vitrinit reflektan antara 0,47% dan 0,60%, sedangkan conto batubara dari Formasi Kasai (EM-22/R) mempunyai nilai vitrinit reflektan jauh lebih kecil yaitu 0,22%.

4.2. Sumberdaya Batubara

Hasil penyelidikan menunjukkan bahwa batubara yang ditemukan mempunyai ketebalan rata-rata kurang dari satu meter, baik dari Formasi Talang Akar, Formasi Muara Enim maupun dari Formasi Kasai. Hanya satu conto (RH-28, ?Formasi Muara Enim) yang mempunyai ketebalan batubara sampai 1,30 m. Juga singkapan dan kenampakan fisik batubara (?Lignit A) kurang baik dan tidak menerus (berlensa-lensa). Dengan kondisi yang

demikian, sulit untuk memperkirakan sumberdaya endapan batubara dari daerah ini, meskipun kemiringan lapisan relatif kecil ($<10^{\circ}$).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penyelidikan batubara yang dilakukan di daerah Tebingtinggi dan sekitarnya, Kabupaten Lahat, Propinsi Sumatra Selatan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Hasil interpretasi geologi menunjukkan bahwa daerah penyelidikan yang merupakan bagian dari Cekungan Sumatra Selatan terletak di pinggiran cekungan (marginal basin) di bagian Baratdaya cekungan utama, dimana akumulasi endapan batubara sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pengendapan sehingga lapisan batubara yang terbentuk sangat terbatas dan kurang memberikan prospek yang baik untuk dieksplorasi lebih lanjut.
- Formasi pembawa batubara di daerah penyelidikan adalah Formasi Talang Akar, Formasi Muara Enim dan Formasi Kasai. Namun demikian, endapan batubara di dalam ketiga formasi tersebut tidak berkembang dengan baik.
- Batubara di dalam Formasi Talang Akar berbentuk lensa-lensa tipis diendapkan di bagian selatan. Kualitas batubara mempunyai nilai kalori 4585 kal/gr; kandungan abu: 17,7%; sulfur total: 0,69%; dan SG: 1,49 (dalam basis adb). Sedangkan berdasarkan analisa petrografis mengandung vitrinit: 41,0% - 67,50%; inertinit: 0,75% - 3,25%; dan liptinit: 1,25% - 4,0%. Vitrinit reflektan antara 0,47% dan 0,60%
- Batubara di dalam Formasi Muara Enim terdapat di bagian utara dengan kemiringan rata-rata kurang dari 10° . Lapisan batubara dalam formasi ini relatif tipis; kenampakan fisik berwarna hitam kecoklatan, agak kusam, keras, dan kebanyakan tersingkap di dalam sungai. Batubara mempunyai nilai kalori: 4125 - 5205 kal/gr, kandungan abu: 5,0% - 16,5%. sulfur total: 0,71% - 3,70%, dan SG: 1,41-1,46 (dalam basis adb).

- Batubara di dalam Formasi Kasai terdapat di bagian utara, berada secara tidak selaras di atas Formasi Muara Enim dan berbentuk lensa-lensa. Ketebalan lapisan batubara di dalam singkapan kurang dari satu meter. Batubara dalam formasi ini relatif agak lunak, hitam kecoklatan dan struktur kayu masih jelas. Kualitasnya mempunyai kalori: 1435 - 3100 kal/gr,
- Daerah yang berada di pinggiran suatu cekungan seperti di daerah Tebingtinggi ini dapat dijadikan sebagai salah satu model untuk dipertimbangkan dalam pemilihan suatu daerah eksplorasi batubara dibandingkan dengan suatu daerah yang relatif jauh ke dalam cekungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cant, D. J., 1982. Fluvial facies models and their application. **In**, Scholle, P. A., and Spearing, D., (eds.). *Sandstone Depositional Environments*. pp. 115-137.
- Coleman, J. M., and Prior, D. B., 1982. Deltaic Environments of Deposition. **In**, Scholle, P. A., and Spearing, D., (eds.). *Sandstone Depositional Environments*. pp. 139-178.
- de Coster, G. L., 1974. *The geology of the Central Sumatra Basin. Proceedings of the Indonesian Association of Geologists*. 3rd Annual Convention, Jakarta. pp. 77-110.
- Diessel, C. F. K., 1992. *Coal-bearing depositional systems*. Springer-Verlag, Berlin, 721 pp.
- Gafoer, S., Cobrie, T., and Purnomo, J., 1986. the geology of the Lahat Quadrangle, Sumatra. Puslitbang Geologi, Bandung
- Friedman, G. H., Sanders, J. E., and Kopaska-Merkel, D. C., 1982. *Principles of sedimentary deposits. Stratigraphy and sedimentology*. Macmillan Publishing Company, New York, 716 pp.
- Gafoer, S., Amin, T. C., and Pardede, R., 1992. *Geologi Lembar Bengkulu, Sumatra*. Puslitbang Geologi, Bandung. 91 halaman.
- Geoservices, P. T., 1980. *Recent Developments in Indonesian Coal Geology*. Report No. 10/51. 155 pp.
- Hamilton, W., 1979. *Tectonics of the Indonesian region. United States Geological Survey*. Professional Paper 1078.
- Jones, B. G., and Hutton, A. C., (eds.), 1984. *Fluvio-deltaic systems - facies analysis in exploration. Australian Sedimentologists Specialists Group*, Wollongong, Australia.
- Koesoemadinata, R. P., and Hardjono., 1977. *Kerangka sedimenter endapan batubara tersier Indonesia*. Pertemuan Ilmiah Tahunan ke VI, IAGI.
- Rahmani, R. A., and Flores, R. M., (eds.), 1984. *Sedimentology of coal and coal-bearing sequences. Special Publication of the International Association of Sedimentologists*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 411 pp.
- Robertson Research (Australia) Pty. Ltd., *Coal Resources of Indonesia*, vol. 1. Report. 264 pp.
- Stach, E., Mackowsky, M-Th., Teichmuller, M., Taylor, G. H., Chandra, D. S., and Teichmuller, R., 1982. *Coal Petrology. Third revised and enlarged edition*. Gebruder Borntraeger, Berlin - Stuttgart, 535 pp.

kandungan abu: 34,5 - 55,8%, sulfur total: 0,79-1,42% dan SG: 1,66-1,94 (dalam basis adb).

5.2. S a r a n

- Sumberdaya batubara dari daerah penyelidikan tidak dapat dihitung dengan baik. Oleh karena itu, untuk mendapatkan sumberdaya yang lebih pasti disarankan untuk melakukan pemboran batubara di bagian utara dengan sasaran Formasi Muara Enim untuk mendapatkan data ketebalan batubara yang sebenarnya, dengan kedalaman pemboran kurang dari 100 meter. Sasaran lain eksplorasi batubara dapat dikembangkan ke arah Timurlaut daerah penyelidikan.

Tabel 5-1. Kolom Stratigrafi Daerah Penelitian

Tabel 5- 2. Hasil Analisa Kimia Batubara Daerah Tebingtinggi

No	No Conto	As Received		As Determined Basis (adb)						
		FM (%)	TM (%)	M (%)	VM (%)	FC (%)	Ash (%)	St (%)	SG	CV (Kal/g r)
1	HL-7	46,2	53,2	14,3	29,0	22,2	34,5	1,42	1,66	3045
2	HL-8	51,7	57,8	14,7	42,6	42,6	5,0	1,09	1,41	5130
3	HL-19	52,6	58,5	14,5	43,9	43,9	7,0	0,99	1,41	5205
4	HL-20	41,0	48,4	14,3	36,2	36,2	16,5	2,87	1,54	4125
5	HL-41	11,9	16,7	5,9	18,8	18,8	54,9	0,41	1,90	2545
6	RH-24	46,6	52,2	12,0	30,3	30,3	35,5	2,96	1,69	3100
7	RH-26	54,3	60,2	14,9	42,1	42,1	9,0	0,71	1,43	5020
8	RH-28	49,4	55,7	13,4	42,5	42,5	10,7	3,70	1,46	5095
9	RH-36	34,7	41,6	11,4	21,6	21,6	55,8	0,79	1,94	1435
10	EM-21	49,5	55,0	12,1	40,4	40,4	17,7	0,69	1,49	4585

Tabel 5- 3. Hasil Analisa Petrografi Batubara Daerah Tebingtinggi dan sekitarnya

No. Conto	Nilai Vitrinit Reflektan			Komposisi Maseral				
	Rata-rata	Minimum	Maximum	V	L	I	Mm	Py
EM-33/R	0,60	0,48	0,69	67,50	4,00	0,75	27	0,75
EM-22/R	0,22	0,20	0,27	69,75	6,00	3,25	20,5	0,50
HL-25/R	0,47	0,39	0,54	41,00	1,25	3,25	53	1,50

Gambar 5-1. Peta Lokasi Daerah Penyelidikan

Gambar 5-2. Peta Geologi dan Sebaran Batubara Daerah Tebing Tinggi dan Sekitarnya, Kab. Lahat, Propinsi Sumatera Selatan