

**SURVEI PENDAHULUAN POTENSI GAS DALAM BATUBARA DAERAH TAMIANG,  
KABUPATEN MUSI BANYUASIN, PROPINSI SUMATRA SELATAN**

**Oleh**  
**S. M. Tobing**  
**(Kelompok Kerja Energi Fosil)**

**ABSTRACT**

Preliminary investigation of gas in coal in the Tamiang area, Musibanyuasin District, Prop. South Sumatra Province is to study the geological condition, the thickness and the distribution of coal and to estimate the gas content within coals.

The stratigraphy of the area investigated consist of some Tertiary sedimentary rocks that is Airbenakat, Muaraenim, Kasai Formations and the Alluvium.

The result of investigation show that the coal seams are mainly found in the Muaraenim Formation, where the distribution of the coal seams follow the syncline wing with direction Northwest – Southeast more than 30 km with inclination of  $5^{\circ} - 40^{\circ}$ .

The coal quality indicate that the coals clasified into low - medium rank coal. The calorific value of 4,803 – 6,508 kal/gr. The ash content range from 1.36 – 19.72% and the total sulphur content is 0.21 – 2.29%. Based on the previous information, the gas content in the Muaraenim Formation range from 4 - 13  $m^3$  per tonne coal.

Coal resources in the area investigation until depth of 300 m under surface is around 488.561.656 tonnes and the gas resource in coal is estimated by 1.954.246.624  $m^3$ .

**S A R I**

Penyelidikan pendahuluan gas dalam batubara di daerah Tamiang, Kab. Musi Banyuasin, Prop. Sumatra Selatan adalah untuk mengetahui keadaan geologi, ketebalan dan penyebaran batubara dan menduga besarnya kandungan gas batubara.

Stratigrafi daerah penyelidikan terdiri dari batuan sedimen Tersier yaitu Fm. Airbenakat, Fm. Muaraenim, Fm. Kasai dan endapan Alluvium.

Hasil penyelidikan menunjukkan bahwa lapisan batubara ditemukan pada Fm. Muaraenim, dimana penyebaran endapan lapisan batubara mengikuti sayap sinklin dengan arah Baratlaut – Tenggara lebih dari 30 km dengan kemiringan  $5^{\circ} - 40^{\circ}$ .

Kualitas batubara menunjukkan bahwa endapan batubara termasuk ke dalam 'low - medium rank coal' dengan nilai kalori berkisar dari 4.803 – 6.508 kal/gr. Kandungan abu 1,36 – 19,72% dan sulfur total 0,21 – 2,29%. Berdasarkan informasi terdahulu, kandungan gas batubara dalam Fm. Muaraenim berkisar dari 4 -12  $m^3$  per ton batubara.

Total sumber daya batubara di daerah penyelidikan sampai kedalaman 300 m di bawah permukaan sekitar 488.561.656 ton dan sumber daya gas batubara diduga sekitar 1.954.246.624  $m^3$ .

**PENDAHULUAN**

Penyelidikan kandungan gas dalam batubara di daerah Tamiang, Kabupaten Musi Banyuasin, Prop. Sumatra Selatan adalah dalam rangka pelaksanaan program kegiatan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Tahun Anggaran 2007, Pusat Sumber Daya Geologi, Bandung.

Akhir-akhir ini penggunaan batubara sebagai sumber energi semakin meningkat seiring dengan tingginya harga minyak dunia. Guna mengantisipasi menipisnya cadangan sumber daya minyak nasional, sudah saatnya pemerintah dapat memanfaatkan dan memaksimalkan pemakaian energi alternatif, yaitu pemanfaatan

gas yang terkandung di dalam batubara. Berbagai kalangan industri sudah beralih menggunakan batubara sebagai sumber energinya. Batubara yang dipakai oleh kalangan industri hampir semuanya diperoleh dari tambang terbuka yang kedalaman penambangannya kurang lebih sekitar 50 m dari permukaan. Akan tetapi, sumber daya batubara yang belum tergalikan dan masih berada jauh di bawah permukaan masih cukup besar.

Umumnya semua jenis batubara mengandung gas metan ( $CH_4$ ). Banyaknya kandungan gas di dalam batubara tergantung kepada salah satunya adalah tingkat kematangannya.

Menurut data Pusat Sumber Daya Geologi, cq. Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral, (2006) sumberdaya batubara Indonesia sekitar 61 milyar ton. Sedikitnya sekitar 23 milyar ton diantaranya terdapat di dalam Cekungan Sumatra Selatan.

### LOKASI

Daerah penyelidikan terletak pada Kecamatan Bayunglincir dan Kecamatan Sungaililin, Kabupaten Musi Banyuasin, Propinsi Sumatra Selatan. Secara geografis menempati Lembar Peta Rupa Bumi No. 1013-42, skala 1 : 50.000 yang diterbitkan oleh Bakosurtanal. Lembar peta tersebut dibatasi oleh koordinat  $103^{\circ}45'00''$  –  $104^{\circ}00'00''$  BT dan  $02^{\circ}15'00''$  –  $2^{\circ}30'00''$  LS. (Gambar 1).

### PENYELIDIK TERDAHULU

Pada tahun 1978, Shell Mijnbouw melakukan penyelidikan umum terhadap batubara dan formasi pembawanya di dalam Cekungan Sumatra Selatan. Hasil kegiatannya menghasilkan empat lembar peta geologi skala 1 : 250.000. Dalam peta yang dihasilkan, Fm. Muaraenim adalah formasi utama pembawa batubara di dalam cekungan ini yang dibagi menjadi empat anggota, yaitu M1, M2, M3 dan M4.

Dalam kurun waktu tahun 90an hingga awal tahun 2000an, beberapa perusahaan swasta yang bergerak di bidang pertambangan batubara melakukan kegiatan-kegiatan eksplorasi

termasuk pemboran-pemboran dangkal untuk kepentingan sendiri dan hasilnya tidak dipublikasikan.

Ilyas, S., (1994) memetakan daerah penyelidikan secara regional dengan skala 1 : 100.000 dan menemukan singkapan-singkapan batubara pada Fm. Muaraenim dengan ketebalan batubara bervariasi mulai dari satu meter hingga 12,8 meter.

Sukardi dkk., (1999) melakukan kajian dan pemboran batubara di bagian selatan daerah penyelidikan dan mengetahui ketebalan batubara yang sebenarnya dan pola sebaran batubara secara umum.

### GEOLOGI UMUM

Daerah penyelidikan berada di dalam Peta Geologi Lembar Palembang, Sumatra Selatan. Skala 1 : 250.000 (Gafouer, S., Burhan, G., dan Purnomo, J., 1995).

Menurut de Coster (1974), Cekungan Sumatra Selatan dan Cekungan Sumatra Tengah adalah suatu cekungan besar yang dicirikan oleh kesamaan sedimentasi batuan dan dipisahkan oleh Tinggian Tigapuluh yang terbentuk akibat pergerakan ulang sesar bongkah pada batuan berumur Pra Tersier yang diikuti oleh kegiatan vulkanik.

Cekungan Sumatra Selatan di bagian utara dikelompokkan menjadi sub Cekungan Jambi (depresi Jambi) dan ke selatan dengan sub Cekungan Palembang Tengah dan sub Cekungan Palembang Selatan (depresi Lematang). Masing-masing cekungan tersebut dipisahkan oleh tinggian-tinggian batuan dasar.

### GEOLOGI DAERAH PENYELIDIKAN

Daerah penyelidikan merupakan bagian dari Cekungan Sumatra Selatan bagian utara yang didominasi oleh Fm. Muaraenim dan sebagian oleh Fm. Airbenakat di bagian selatan, Fm. Kasai di bagian utara dan alluvial di sekitar dan di sepanjang S. Tungkal. Semua arah formasi hampir mengikuti jalur arah P. Sumatra yaitu Baratlaut - Tenggara.

Hasil penyelidikan berupa peta geologi skala 1 : 50.000 berikut sebaran batubara dapat dilihat dalam Lampiran 1.

### MORFOLOGI

Morfologi daerah penyelidikan sebagian besar merupakan daerah perbukitan bergelombang rendah dengan ketinggian sampai 75 m, dan daerah pedataran dan rawa dengan ketinggian 5 - 10 m. Satuan perbukitan bergelombang rendah sebagian membentuk pematang-pematang dengan arah utama formasi pembentuknya. Daerah pedataran rendah dan rawa umumnya terdapat di sekitar aliran-aliran sungai besar dan daerah-daerah tertentu seperti dataran banjir.

Foto 1 adalah bentuk umum morfologi di daerah penyelidikan, dimana perusahaan-perusahaan swasta membuka lahan untuk perkebunan kelapa sawit.

### STRATIGRAFI

Stratigrafi daerah penyelidikan terdapat tiga formasi utama dari yang tua ke yang lebih muda yaitu Fm. Airbenakat, Fm. Muaraenim, dan Fm. Kasai yang masing-masing kedudukannya selaras antara satu dan lainnya dan endapan alluvial. Stratigrafi umum daerah penyelidikan dapat dilihat dalam Tabel 1.

Di wilayah penyelidikan, Fm. Airbenakat (Miosen Tengah – Miosen Atas) adalah formasi tertua yang terdapat di sebelah Baratdaya yang menjadi bagian dari Antiklin Tamiang dan di bagian Timurlaut sebagai bagian dari Antiklin Bentayan. Formasi batuan ini terdiri dari batulempung berwarna abu-abu gelap kebiruan sampai abu-abu gelap kecoklatan di bagian bawah, setempat tuffaan. Di bagian tengah satuan batuan disusun oleh batupasir berbutir halus – sedang berwarna abu-abu kecoklatan dan mengandung kuarsa, feldspar dan fragmen batuan lain. Di bagian atas satuan batuan disusun oleh perselingan antara batupasir, batulempung, batulanau dan serpih dengan sisipan tipis pasir kuarsa. Formasi batuan ini tidak mengandung lapisan batubara yang berarti.

Formasi Muaraenim (Miosen Atas – Pliosen Bawah) adalah formasi utama pembawa

batubara. Formasi ini diperkirakan membentuk suatu struktur sinklin yang ditutupi Fm. Kasai yang membentang dari Baratlaut – Tenggara. Singkapan-singkapan batubara pada umumnya terdapat pada dasar sungai dan sebagian muncul sebagai hasil kegiatan perkebunan kelapa sawit dalam pembuatan jalan-jalan maupun dalam parit-parit. Jarang dijumpai singkapan batubara pada tebing-tebing atau sungai-sungai yang curam. Demikian juga dengan singkapan-singkapan intra sedimen jarang dijumpai sehingga sulit membuat korelasi batuan. Keadaan ini mungkin disebabkan oleh gradien aliran sungai yang relatif kecil, dan tebalnya endapan-endapan sungai dan tanah lapuk. Di beberapa singkapan yang dilewati oleh aliran sungai lapisan batubara dapat muncul hingga puluhan meter memotong arah lapisan. Secara umum singkapan-singkapan batubara pada bagian Timurlaut jauh lebih sedikit dibandingkan dengan yang di bagian Baratdaya. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh sedimen penutup singkapan di bagian timurlaut jauh lebih tebal, dan di beberapa singkapan-singkapan batubara yang dijumpai sebagian tidak menunjukkan perkembangan yang baik.

Formasi Muaraenim dibagi menjadi empat anggota berdasarkan kelompok kandungan lapisan batubara oleh Shell Mijnbouw, (1978), yaitu Anggota M1, M2, M3, dan M4. Masing-masing anggota tersebut mengandung lapisan-lapisan batubara dengan karakteristik masing-masing, dimana beberapa lapisan batubara tersebut bertindak sebagai pembatas antar anggota lainnya. Umumnya, Anggota M1 mengandung dua lapisan batubara, Lapisan I (Lapisan Kladi) dan Lapisan II (Lapisan Merapi). Anggota M2 mengandung empat lapisan batubara, Lapisan III (Lapisan Petai), Lapisan IV (Lapisan Suban), Lapisan V (Lapisan Mangus 2) dan Lapisan VI (Lapisan Mangus 1). Anggota M3 terdiri dari dua lapisan, yaitu Lapisan Burung dan Lapisan Benuang. Anggota M4 terdiri dari Lapisan Kebon, Lapisan Benakat, Lapisan Lematang, dan Lapisan Niru. Beberapa lapisan batubara di masing-masing anggota sering dijumpai lapisan-lapisan batubara yang disebut sebagai lapisan gantung dengan ketebalan beberapa puluh sentimeter dan relatif tidak menerus. Keadaan ini di beberapa cekungan-cekungan kecil, baik anggota maupun

lapisan-lapisan batubara pada masing-masing anggota tidak selalu dijumpai sebagaimana seharusnya, tergantung kepada kondisi geologi pada waktu pengendapannya.

Formasi Kasai (Pliosen) diendapkan selaras di atas Fm. Muaraenim. Formasi ini disusun oleh batulempung tufaan berwarna biru kehijauan dan kebiruan, dan batupasirtufaan berwarna hijau sampai ke batuapung. Lapisan batubara tidak berkembang baik di dalam formasi ini.

Endapan Alluvium terdiri dari endapan rombakan sungai dan rawa berupa pasir lepas, lumpur dan kerikil. Sebagian merupakan rombakan dari Fm. Kasai.

### **STRUKTUR GEOLOGI**

Struktur geologi terdiri atas struktur lipatan dan sesar. Struktur lipatan regional membentuk antiklinorium yang disebut sebagai Antiklin Tamiang dan Antiklin Bentayan yang bersumbu Baratlaut - Tenggara. Struktur ini merupakan bagian dari sistem lipatan yang terdapat di kompleks Palembang Utara. Arah/jurus masing-masing antiklin ini adalah Baratlaut – Tenggara. Masing-masing antiklin mempunyai sayap yang tidak simetris, dimana sayap bagian utara/timurlaut mempunyai kemiringan rata-rata  $5^{\circ}$ , sedangkan sayap bagian selatan/baratdaya mempunyai kemiringan dari  $25^{\circ}$  –  $45^{\circ}$ . Sesar utama memotong sumbu antiklin membentuk sesar geser dan atau sesar normal.

Struktur lipatan terbentuk pada Plio-Plistosen diikuti oleh beberapa struktur sesar, baik sesar mendatar maupun sesar normal dengan pergeseran lemah. Sesar utama umumnya memotong sumbu antiklin membentuk sesar geser dan sesar normal.

Menurut Gafoer, dkk., (1995), kegiatan tektonik pada Pra Tersier sampai Tersier Awal tidak dapat diamati di permukaan. Disimpulkan bahwa jalur Palembang ke arah Baratlaut merupakan suatu tinggian pada Tersier Awal. Sedangkan di sebelah Selatan terbentuk depresi tempat diendapkannya rombakan batuan Pra Tersier (Fm. Lahat). Daerah tinggian dan lekukan diduga terbentuk pada masa tektonik Kapur Akhir atau Tersier Awal, dimana

keduanya dibatasi oleh sesar yang berarah Baratlaut – Tenggara dan semakin aktif pada waktu pengendapan Fm. Talangakar bagian bawah.

Denudasi yang terjadi pada tinggian itu berhenti pada Oligosen Akhir dan disusul oleh pengendapan Fm. Talangakar; kemudian disusul oleh pengendapan Fm. Gumai pada waktu genanglaut mencapai puncaknya.

Kegiatan tektonik berikutnya diduga terjadi pada Miosen Tengah yang mengakibatkan terbentuknya sesar turun dengan arah Baratlaut – Tenggara.

Kegiatan tektonik terakhir terjadi pada Plio Plistosen. Tektonik ini diawali dengan pengangkatan pada Pliosen Akhir yang menghasilkan ketidakselarasan setempat. Setelah Fm. Kasai terbentuk, terjadi kegiatan tektonik yang menghasilkan lipatan dan sesar naik berarah Baratlaut – Tenggara yang diikuti oleh sesar geser – jurus yang berarah Timurlaut – Baratdaya.

Tektonik yang paling akhir terjadi setelah itu adalah terbentuknya sesar turun yang juga berarah Timurlaut – Baratdaya yang pada umumnya terdapat di daerah bubungan antiklin. Aktifitas tektonik ini diduga masih berlangsung hingga sekarang.

### **ENDAPAN BATUBARA DAN KANDUNGAN GAS**

Sebagaimana disebutkan di atas, Formasi Muaraenim adalah formasi utama pembawa batubara yang dijumpai dan mendominasi wilayah kegiatan.

Singkatan-singkatan batubara yang dijumpai terdapat pada semua anggota, akan tetapi di beberapa anggota lapisan batubaranya tidak berkembang dengan baik. Singkatan-singkatan dapat berupa batubara maupun batulempung batubaraan (coaly clay). Menurut penyelidikan terdahulu, lapisan-lapisan batubara terdapat di dalam masing-masing keempat anggota formasi (Sukardi, dkk., 1999).

Secara umum arah lapisan batubara adalah Baratlaut – Tenggara hampir searah dengan arah sebaran formasi. Sementara kemiringan lapisan batubara di bagian Baratdaya cenderung landai, rata-rata kurang dari  $5^{\circ}$  (Foto 2) sedangkan singkapan batubara yang berada di bagian Timurlaut relatif lebih besar mencapai  $40^{\circ}$ . Tingginya kemiringan lapisan batubara ini diduga dipengaruhi oleh adanya struktur yang terdapat di daerah tersebut. Rendahnya sudut kemiringan lapisan batubara di bagian Baratdaya menjadi kendala untuk menghitung ketebalan lapisannya.

Sukardi, dkk., (1999) melakukan pengkajian batubara di daerah penyelidikan dengan melakukan pemboran di beberapa tempat. Dari hasil penyelidikannya dapat diketahui ketebalan beberapa lapisan-lapisan batubara khususnya di bagian Baratdaya – Selatan dari anggota-anggota Fm. Muaraenim berikut sebaran dan sumberdayanya. Lapisan-lapisan batubara di daerah penyelidikan menunjukkan distribusi dan ketebalan yang tidak merata dan sebagian tidak menerus atau membentuk 'splitting'. Keadaan ini menunjukkan lingkungan pengendapan secara umum terjadi pada fase fluvial deltaic.

Proses dimana tetumbuhan berubah mulai dari gambut menjadi lignit, sampai menjadi antrasit disebut koalfikasi. Material-material organik berubah menjadi urutan-urutan kualitas/jenis batubara dimana terjadi perubahan fisik dan kimia. Perubahan ini analog dengan tingkat kematangan batubara yang dapat dijadikan untuk mengevaluasi potensi gas batubara di suatu formasi pembawa batubara. Selain itu juga menjadi indikator kematangan batubara seperti nilai kalori, kandungan air, zat terbang, vitrinit refleksi dan kandungan karbon terikat.

Selama pembentukan gambut, kandungan karbon meningkat dari 45 – 50% sampai 55 – 60% (daf); kandungan air >75%, dan selulosa (Stach et al., 1982). Semakin tebal tanah penutup, berkurangnya ukuran-ukuran partikel dan porositas merupakan perubahan fisik batubara. Perubahan diagenesa terjadi sampai batas batubara lignit – subbituminus dimana temperatur formasi kira-kira  $50^{\circ}$  C, tergantung kepada hubungan antara waktu dan temperatur.

Di atas batubara subbituminus perubahan disebut sebagai perubahan metamorfis.

Secara teoritis semua lapisan/ endapan batubara mengandung gas, apakah sebagai gas bebas dalam 'cleats/fissures' atau gas yang terikat di atas permukaan batubara atau di dalam pori-pori batubara. Gas ini terperangkap di dalam batubara ketika berubahnya kandungan organik sejak dari proses terbentuknya gambut hingga koalfikasi (pematangan batubara) yaitu meningkatnya kualitas batubara. Semakin tinggi tingkat kematangan batubara kandungan gas dalam batubara semakin tinggi.

Selama proses koalfikasi batubara, molekul-molekul hidrokarbon seperti gas metan dan zat terbang lainnya seperti karbon dioksida dan air terbentuk. Umumnya fase utama terbentuknya gas metan dimulai pada batubara kualitas tinggi. Akan tetapi, gas dalam batubara sudah mulai terbentuk sejak proses terbentuknya gambut hingga menjadi batubara.

Hasil utama dalam proses koalfikasi adalah gas metan ( $\text{CH}_4$ ), karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), nitrogen ( $\text{N}_2$ ) dan air ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Gas metan yang dihasilkan selama koalfikasi ada dua jenis yaitu sebagai biogenik dan termogenik. Selama awal pembentukan batubara pada temperatur di bawah  $50^{\circ}\text{C}$  gas biogenik terbentuk oleh karena perubahan komposisi material organik oleh mikroba. Meningkatnya temperatur sampai di atas  $50^{\circ}\text{C}$  seiring dengan meningkatnya tanah penutup (overburden) atau meningkatnya 'gradient geothermal' dan kematangan (rank) batubara juga meningkat sekaligus mengontrol volume gas metan yang dihasilkan.

Gas metan yang tersimpan di dalam batubara terdapat sebagai molekul-molekul di atas permukaan organik, sebagai gas bebas di dalam pori atau rekahan, atau sebagai larutan di dalam air pada lapisan batubara.

### **POTENSI ENDAPAN BATUBARA DAN GAS**

Sumberdaya batubara di daerah penyelidikan dihitung berdasarkan data singkapan batubara yang dijumpai. Perhitungannya sampai kedalaman 300 m sebagaimana dapat dilihat

dalam Tabel 2. Sumber daya batubara pada Anggota M3 jauh lebih besar bila dibandingkan dengan sumberdaya batubara pada anggota lain. Hal ini dapat disebabkan oleh jumlah singkapan yang berbeda, tebal lapisan batubara dan jumlah lapisan pada masing-masing anggota yang berbeda. Sumberdaya batubara pada Anggota M4 jauh lebih kecil, oleh karena baik singkapan batubara yang sangat terbatas juga lapisan-lapisan batubara pada anggota ini relatif lebih tipis.

Distribusi sebaran batubara dalam Fm. Muaraenim dapat dilihat dalam Gambar 2.

Total sumber daya batubara (Tabel 2) pada Fm. Muara Enim dari semua anggotanya adalah sebesar 488.561.656 ton (hipotetik). Akan tetapi, luasnya formasi pembawa batubara yang membentuk struktur sinklin dan banyaknya singkapan yang ditemukan, sumberdaya batubara yang ada di dalam formasi ini tentu masih jauh lebih besar dari data yang diperoleh. Oleh karena lapisan batubara yang berada jauh di bawah permukaan diduga masih menerus, dan luas formasi pembawa batubara yang membentuk struktur sinklin tersebut mencapai  $\pm 49.106$  Ha. Sebagai tambahan, menurut Sukardi (1999), jumlah lapisan batubara hasil pemboran yang dilakukan terdapat 10 lapisan dengan ketebalan dari 0,20 – 7,80 m.

Pujobroto, A., (2007) mengutip dari evaluasi yang dilakukan oleh ARI (2003), secara umum kandungan gas di dalam batubara Fm. Muaraenim Cekungan Sumatra Selatan berkisar antara 4 – 13 m<sup>3</sup>/ton batubara (sorption isotherm). Kebanyakan jenis gas batubara yang dihasilkan adalah gas biogenik, yaitu gas yang dihasilkan batubara rendah kalori. Bila dalam satu ton batubara terdapat gas sebanyak 4 m<sup>3</sup> (nilai rendah), maka total kandungan gas dari semua lapisan batubara terdapat 1.954.246.624 m<sup>3</sup> gas (Tabel 2).

Kualitas batubara (Tabel 3) termasuk ke dalam 'low – medium rank coal', dimana nilai kalori berkisar dari 4.803 – 6.508 kal/gr, kandungan abu 1,36 – 19,72%, kandungan sulfur total 0,21 – 2,29%, dan total moisture 35,24 – 59,04%.

Batubara yang terdapat dekat dengan permukaan dapat ditambang melalui penambangan terbuka. Kemiringan lapisan batubara umumnya cukup landai khususnya di bagian Baratdaya, kurang dari 5°.

Kendala utama dalam penambangan batubara dari daerah penyelidikan adalah bahwa hampir seluruh lahan permukaan formasi pembawa batubara adalah perkebunan kelapa sawit, pohon karet milik swasta maupun masyarakat dan adanya pemukiman penduduk. Kendala lain adalah sarana transportasi menuju pelabuhan ke arah Timur relatif cukup jauh. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan bahwa batubara dari daerah ini sebaiknya dimanfaatkan sebagai bahan baku langsung untuk pembangkit listrik mulut tambang (mine mouth power plant).

Batubara adalah sebagai batuan sumber sekaligus menjadi reservoir gas. Gas dari batubara umumnya berupa gas metan (CH<sub>4</sub>), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan Nitrogen (N<sub>2</sub>). Besarnya masing-masing kandungan gas ini belum diketahui secara pasti.

Pengambilan gas dari batubara dapat dilakukan melalui sumur-sumur bor yang dalam (>300 m) dimana batubara masih dapat ditemukan. Analisis laboratorium terhadap conto-conto batubara diperlukan untuk mengetahui jenis dan kandungan gas batubara. Pemboran yang dalam untuk gas batubara tidak serta merta menghasilkan gas. Diperlukan banyak titik-titik bor dan analisis lain untuk menghitung reservoir, permeability, porosity dan parameter lain.

## KESIMPULAN

Hasil survei pendahuluan potensi gas dalam batubara dari daerah Tamiang dan sekitarnya dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Formasi pembawa batubara adalah Fm. Muara Enim yang terdapat di dalam masing-masing Anggota M1, M2, M3, dan M4. Lapisan batubara di dalam masing-masing anggota mempunyai ketebalan dan jumlah lapisan yang berbeda-beda.
- Sedikitnya 10 lapisan batubara diketahui terdapat di dalam formasi dengan ketebalan bervariasi dari 0,50 – 10,90 m.

- Arah umum formasi batuan maupun batubara yang terdapat di dalamnya adalah Baratlaut – Tenggara dan kemiringan lapisan batubara relatif kecil kurang dari 5° di bagian Baratdaya/Selatan dan mencapai 40° di bagian Timurlaut/Utara.
- Luas daerah yang membentuk sinklin daerah sebaran batubara ±49.106 Ha.
- Jumlah sumber daya batubara sampai kedalaman 300 m adalah 488.561.656 ton (hipotetik) dan kandungan gasnya adalah 1.954.246.624 m<sup>3</sup> (hipotetik).

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kepala Kelompok Penelitian Energi Fosil Pusat Sumber Daya Geologi atas ijin yang diberikan untuk melakukan kegiatan. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada semua kolega yang ikut membantu, khususnya Hari Puranto yang mengedit gambar.

### DAFTAR PUSTAKA

- De Coster, G.L., 1974, The Geology of The Central and South Sumatra Basin. Proceeding Indonesia Petroleum Association, 4<sup>th</sup> Annual Convension.
- Gafoer, S., Burhan, G., Purnomo, J., 1986; 1995. Peta geologi lembar Palembang, Sumatra Selatan. Puslitang Geologi, Bandung.
- Ilyas, S., 1994. Eksplorasi Lanjutan Endapan Batubara di Daerah Tamiang – Bentayan, Kabupaten Musi Banyuasin, Propinsi Sumatra Selatan. Proyek Eksplorasi bahan-bahan galian Industri dan batubara. Direktorat Sumberdaya Mineral, Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral, Departemen Pertambangan dan Energi. Bandung
- Pujobroto, A., 2007. Current Status of CBM Resources in Indonesia. Indonesia CBM Workshop. Centre for Geo-Resources. Bali, 4 - 5 July 2007.
- Shell Mijnbow., 1978. Explanatory notes to the Geological Map of the South Sumatra Coal Province.
- Stach, E., Mackowsky, M.-Th., Teichmuller, M., Taylor, G. H., Chandra, D., and Teichmuller, R., 1982. Stach's Textbook of Coal Petrology. Gebruder Borntraeger, Berlin – Stuttgart. 428 pp.
- Sukardi, 1999. Pengkajian Batubara Bersistem Dalam Cekungan Sumatra Selatan di Daerah Bayunglincir, Kabupaten Musi Banyuasin, Propinsi Sumatra Selatan. Direktorat Sumberdaya Mineral, Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral, Departemen Pertambangan dan Energi. Bandung.

**Tabel 1**  
**Stratigrafi Daerah Penyelidikan (after Sukardi, 1999)**

UMUR		FORMASI & ANGGOTA		LITOLOGI	LAPISAN BATUBARA	
KUARTER		ALUVIAL		Endapan lumpur dan rawa-rawa		
PLIOSEN		KASAI		Batulempung tufaan & Batupasir tufaan, abu-abu muda kecoklat-coklatan.		
MIOSENE	ATA	M	M4	Batulempung abu-abu hijau muda, kompak, tufaan, sisipan batupasir abu - hijau dan sisipan tipis batubara, mengandung tiga lapisan batubara: Lematang (0,20 – 0,60 m), Babat (0,95 – 2,90m), Kebon (0.80m)	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Lower Lematang <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Babat <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Kebon	
			M3	Batulanau dan batulempung abu-abu, batupasir abu-abu putih kotor, mengandung dua lapisan batubara: Benuang (1,20 - 4,90m) , Burung (1,15 – 2,70m)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Benuang <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Burung	
		N	M	M2	Batulempung abu gelap, kompak, selang seling batupasir dan batulanau abu-abu, mengandung tiga lapisan batubara: Mangus (2,0 - 5,0 m); Suban (1,0 – 5,40 m menipis); Petai (tipis tidak menerus)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mangus <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Suban <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Petai
			TENGAH	M1	Batupasir hijau muda, kwarsa, batulanau hijau muda – abu-abu, batulempung abu-abu, dijumpai dua lapisan batubara : Merapi (1,40 – 1,50 m); Keladi (0,90 – 1,40 m).	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Merapi <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keladi
			AIR BENAKAT		Batulempung dan batulanau, abu-abu kecoklatan, batupasir halus abu-abu kehijau-hijauan, sebagian glaukonitan.	



**Tabel 2**  
**Sumberdaya Batubara dan Gas Dalam Batubara Daerah Tamiang (sampai kedalaman 300 m),  
Kab. Musibanyuasin, Prop. Sumatra Selatan**

No.	FORMASI/ ANGGOTA	SUMBERDAYA BATUBARA (Ton, Hipotetik)	SUMBER DAYA GAS (M <sup>3</sup> , Hipotetik)
1	Fm. Muaraenim/M1	43.609.960	174.439.840
2	Fm. Muaraenim/M2	178.497.200	713.988.800
3	Fm. Muaraenim/M3	260.286.432	1.041.145.728
4	Fm. Muaraenim/M4	6.168.064	24.672.256
	<b>JUMLAH</b>	<b>488.561.656</b>	<b>1.954.246.624</b>

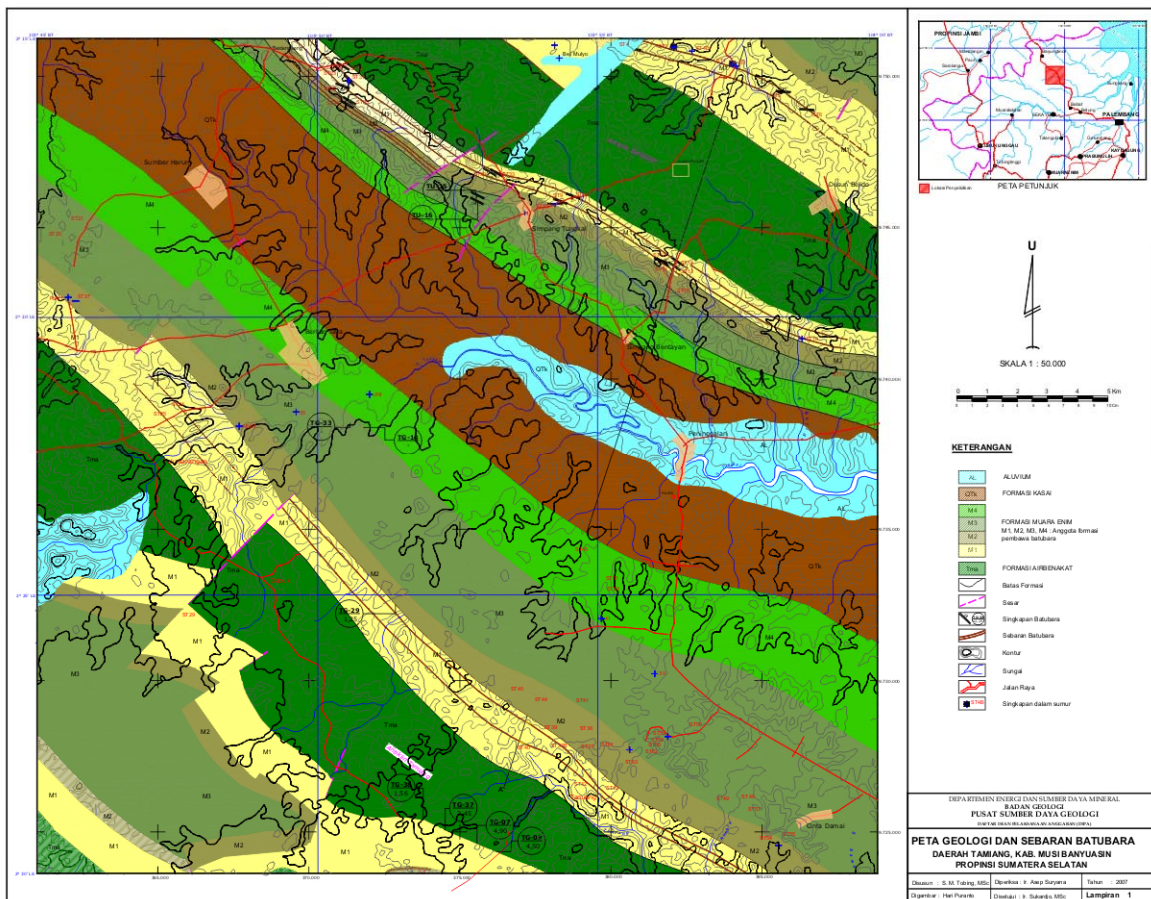
**Tabel 3**  
**Kualitas Batubara Daerah Tamiang, Kab. Musibanyuasin, Prop. Sumatra Selatan**

No. Conto	Free Moisture (%, ar)	Total Moisture (%, ar)	Zat Terbang (%, adb)	Karbon Tertambat (%, adb)	Abu (%,adb)	Sulfur Total (adb)	SG (adb)	Nilai Kalori (Kal/Gr, adb)
ST-9/N	42,10	47,59	45,92	42,52	2,07	0,89	1,44	5.765
ST-14/N	30,31	35,24	38,07	35,14	19,72	1,37	1,54	4.803
ST-20/N	54,16	59,04	47,27	39,89	2,20	0,24	1,41	5.618
ST-23/N	39,87	44,89	45,06	42,47	4,12	1,97	1,44	5.792
ST-27/N	41,38	47,46	46,94	38,89	3,79	0,21	1,42	5.588
ST-33/N	32,64	37,55	53,91	35,56	3,24	2,29	1,34	6.334
ST-39/S	39,46	44,28	44,77	44,25	3,02	1,40	1,42	5.936
ST-40/S	36,74	41,97	46,61	41,94	3,19	0,85	1,36	6.166
ST-41/N	42,61	48,43	44,52	43,41	1,93	1,38	1,41	5.626
ST-44/S	43,50	48,08	46,24	43,89	1,76	1,86	1,39	6.029
ST-47/S	41,75	47,39	48,69	39,84	1,78	0,26	1,36	6.073
ST-53/S	39,85	45,27	46,22	41,86	2,91	0,80	1,41	5.781
ST-55/S	44,38	47,95	52,85	39,37	1,36	0,47	1,34	6.508
ST-56/S	46,40	50,31	46,46	44,36	18,80	0,58	1,40	6.103

PROCEEDING PEMAPARAN HASIL KEGIATAN LAPANGAN DAN NON LAPANGAN TAHUN 2007  
PUSAT SUMBER DAYA GEOLOGI



Gambar 1. Peta Lokasi Daerah Penyelidikan, Kab. Musibanyasin, Prop. Sumatra Selatan



Gambar 2. Peta Geologi dan Sebaran Batubara Daerah Tamiang, Kab. Musibanyasin, Prop. Sumatra Selatan



**Foto 1. Bentuk umum morfologi daerah penyelidikan**



**Foto 2. Singkapan Batubara di S. Rumbai (ST-47);  
(Strike/dip: N300°/4°E)**