

# **PENYELIDIKAN BATUBARA DAERAH BATUSAWAR DAN SEKITARNYA, KABUPATEN TEBO DAN BATANGHARI, PROVINSI JAMBI**

**Dede I. Suhada, Untung Triono, Priyono, M. Rizki R.**

*Kelompok Penyelidikan Batubara, Pusat Sumber Daya Geologi*

## **SARI**

Penyelidikan ini bertujuan untuk mengetahui sebaran dan kualitas batubara di daerah Batusawar dengan metode pemetaan geologi dan analisis laboratorium. Daerah Batusawar termasuk ke dalam Cekungan Sumatera Selatan Sub-cekungan Jambi. Stratigrafi di daerah penyelidikan terdiri dari Formasi Talangakar (Oligosen Akhir sampai Miosen Awal), Formasi Gumai (Miosen Awal sampai Tengah), Formasi Airbenakat (Miosen Tengah sampai Akhir), Formasi Muara Enim (Miosen Akhir sampai Pliosen Awal) dan Formasi Kasai (Plio Plistosen).

Didapatkan lima lapisan batubara pada Formasi Muara Enim dan Kasai dengan ketebalan mulai dari 0,2 m sampai 1,5 meter dan kualitas batubaranya merupakan batubara kalori rendah. Sumberdaya batubara dari dua lapisan sebesar 3,2 juta ton.

## **Pendahuluan**

Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara menyatakan bahwa mineral dan batubara yang terkandung dalam wilayah hukum pertambangan Indonesia merupakan kekayaan alam yang tak terbarukan sebagai bentuk karunia Tuhan Yang Maha Esa yang mempunyai peranan penting dalam memenuhi hajat hidup orang banyak, oleh sebab itu pengelolaannya harus dikuasai negara untuk memberi nilai tambah secara nyata bagi perekonomian nasional dalam usaha mencapai kemakmuran dan kesejahteraan rakyat secara berkeadilan. Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 18 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Pusat Sumber Daya Geologi sebagai salah satu unit eselon II di Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral mempunyai tugas pokok dan fungsi menyelenggarakan penelitian, penyelidikan dan pelayanan bidang sumber daya geologi, diantaranya adalah sumber daya batubara.

Salah satu kegiatan yang dilakukan dalam rangka pelaksanaan program

kegiatan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) guna mendukung tupoksi Pusat Sumber Daya Geologi tersebut adalah melakukan *Penyelidikan Batubara Daerah Batusawar dan sekitarnya Kabupaten Tebo dan Batanghari, Provinsi Jambi*.

## **Maksud dan Tujuan**

Sesuai dengan Tugas Pokok dan Fungsi Pusat Sumber Daya Geologi, maksud kegiatan penyelidikan pendahuluan ini adalah untuk mengetahui sebaran batubara di daerah Batusawar meliputi kuantitas dan kualitasnya. Sedangkan tujuannya mengetahui potensi sumberdaya batubara dan untuk melengkapi database batubara di Pusat Sumber Daya Geologi serta mengetahui daerah prospek batubara.

## **Lokasi Daerah Penyelidikan**

Kegiatan penyelidikan batubara terletak di daerah Batusawar, dan sekitarnya dimana daerah ini sebagian besar termasuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Tebo dan Batanghari dan sebagian kecil termasuk kedalam Kabupaten Bungo dan Merangin, Provinsi Jambi.

Secara geografis daerahnya dibatasi oleh koordinat  $102^{\circ}15'00''$  –  $102^{\circ}45'00''$  BT dan  $1^{\circ}41'00''$  –  $1^{\circ}51'00''$  LS. (Gambar 1). Pada Peta Bakosurtanal termasuk ke dalam empat lembar peta yaitu lembar Lubukpunggai (0914-14), Muaraketato (0914-23), Lubukjering (0914-21) dan Rantaupanjang (0914-12).

### **Waktu Penyelidikan**

Waktu penyelidikan dilaksanakan selama 25 hari yang dimulai dari tanggal 10 Nopember 2015 sampai dengan 4 Desember 2015, yang didahului dengan kegiatan studi pustaka dan pembuatan proposal, kemudian presentasi proposal, penyelidikan lapangan, analisis contoh dan melakukan pengolahan data serta penggambaran, serta diakhiri dengan pembuatan laporan akhir

### **Metode Penyelidikan**

Secara umum kegiatan terbagi dua yaitu kegiatan lapangan dan kegiatan non lapangan. Metoda yang akan dilakukan pada kegiatan lapangan yang berupa penyelidikan pendahuluan ini adalah pemetaan geologi permukaan. Pengamatan dan pengukuran singkapan batubara dan lapisan pengapitnya yang difokuskan pada formasi pembawa batubara, yaitu Formasi Muara Enim. Sedangkan kegiatan non-lapangan meliputi kegiatan persiapan, analisis laboratorium, evaluasi dan pembuatan laporan.

### **Geologi Umum**

Geologi regional pada Lembar Muarabungo terletak antara Cekungan Sumatra Selatan dan Cekungan Sumatra Tengah, namun sebagian besar wilayah penyelidikan termasuk ke dalam Cekungan Sumatra Selatan bagian utara atau Sub Cekungan Jambi dan sebagian kecil termasuk ke dalam Cekungan Sumatra

Tengah. Menurut de Coster (1974) Cekungan Sumatra Selatan berada di sebelah timur dari bukit barisan dan meluas sampai lepas pantai timurlaut dan dianggap sebagai cekungan belakang busur dengan batas sebelah baratdaya bukit barisan dan sebelah timurlaut paparan sunda. Terbentuk selama ekstensi yang berarah barat-timur pada akhir pra-tercier dan awal terciar (Gambar 2).

Stratigrafi regional mencatat bahwa terdapat lapisan batubara pada cekungan Terciar (Formasi Talang Akar, Formasi Air Benakat dan Formasi Muara Enim) (Koesoemadinata, R.P., dkk., 1978). Shell Mijnbouw (1978) melaporkan bahwa total ketebalan batubara di Formasi muara Enim ditengah cekungan bisa mencapai lebih dari 100 meter.

### **Indikasi Endapan Batubara**

Pada Peta Geologi Lembar Muarabungo (Simanjuntak, dkk., 1994) disebutkan bahwa terdapat beberapa singkapan batubara pada Formasi Muara Enim. Di daerah penyelidikan formasi ini melampar dari daerah Batusawar sampai ke daerah Merangin di sebelah barat.

### **Hasil Kegiatan**

Hasil penyelidikan lapangan didapatkan 25 singkapan yang terdiri dari batubara dan batuan lainnya. Batubara yang berada pada Formasi Muaraenim secara megaskopis berwarna hitam kecoklatan, dengan kilap kusam, mengotori tangan. Lapisan pengapit terdiri dari batupasir di bagian atas dan batulempung di bagian bawah. Arah jurus bervariasi seperti pada lapisan 1 yaitu  $N115^{\circ}E$  dengan kemiringan  $10^{\circ}$  dan lapisan 3 yaitu  $N250^{\circ}E$  dengan kemiringan  $20^{\circ}$ . Pada Formasi Kasai batubaranya berwarna coklat, berat, unsur kayu masih terlihat. Hasil rekonstruksi diperoleh lima lapisan batubara yaitu; lapisan 1, 2, 3, 4 dan 5 (Tabel 1).

## Interpretasi Analisis Laboratorium

Kualitas batubara di daerah penyelidikan ditentukan berdasarkan analisis di laboratorium. Analisis dilakukan terhadap conto singkapan batubara yang berasal dari daerah penyelidikan baik dari Formasi Muaraenim maupun dari Formasi Kasai. Analisis laboratorium ini bermaksud untuk mengetahui karakteristik, kualitas dan potensi batubara. Analisis yang dilakukan terdiri dari analisis kimia (proksimat dan ultimat) batubara serta analisis fisika atau petrografi organik batubara.

Hasil analisis (Tabel 2) menunjukkan rentang nilai yang tidak terlalu jauh kecuali pada conto SJ2 yang sangat berbeda dengan conto pada umumnya. Kandungan air (M) berkisar dari 6,57% adb sampai 9,09% adb kecuali SJ2 4,08% adb. Kandungan zat terbang (VM) berkisar dari 43,85% adb sampai 50,88% adb kecuali SJ2 15,66% adb. Karbon tertambat berkisar dari 34,35% adb sampai 43,95% adb kecuali SJ2 5,11% adb. Kandungan abu (ash) berkisar dari 1,42% adb sampai 14,28% adb kecuali SJ2 kandungan abunya tinggi sekali yaitu 75,16% adb. Kandungan sulfur pada umumnya rendah berada di bawah 1% yaitu berkisar dari 0,22% adb sampai 0,32% adb. Nilai sulfur yang rendah diperkirakan akibat dari lingkungan pengendapannya yang berada di tepi cekungan yang kurang dipengaruhi infiltrasi air laut sehingga menyebabkan kandungan sulfurnya rendah. Nilai kalori berkisar dari 4883 kal/gr adb sampai 6010 kal/gr adb kecuali SJ2 906 kal/gr adb. Nilai kalori ini sendiri dipengaruhi oleh nilai abunya atau berbanding terbalik seperti terlihat pada semua conto.

Analisis petrografi organik dilakukan terhadap 6 conto batubara dari dua formasi pembawa batubara yaitu

Formasi Muaraenim dan Formasi Kasai. Hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Analisis petrografi organik ini bertujuan untuk mengetahui komposisi maseral (material asal organik), kelimpahan dan tingkat kematangan termal dari batuan. Berdasarkan Tabel 3 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata maseral vitrinitnya hampir semua berada di atas 70 %, menunjukkan bahwa conto ini termasuk dalam kategori batubara.

Nilai rata-rata reflektansi vitrinit dari setiap conto batubara berkisar antara 0,24 % – 0,32 % atau kurang dari 0,6 %, hal ini menunjukkan bahwa tingkat kematangan batubara tersebut termasuk belum matang (*immature*) (Peters, K.E., Cassa, M.R., 1994).

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa batubara di daerah ini mikrolitotipe dari batubaranya adalah vitrite, dimana vitrinit merupakan maseral yang dominan disertai sedikit inertinit dan liptinit. Liptinit menunjukkan intensitas warna kuning sampai kuning muda. mineral matter terdiri dari mineral lempung, oksida besi dan pirit sebagai butir individual atau pengisi rekahan vitrinit.

## Sumberdaya Batubara

Dari lima lapisan batuan hanya dua lapisan yang dapat dihitung sumberdayanya yaitu lapisan 1 dan lapisan 3 dimana keduanya termasuk kedalam Blok Batusawar, sedangkan ketiga lapisan lainnya tidak dihitung sumberdayanya karena mempunyai ketebalan di bawah 1 meter.

Hasil estimasi sumberdaya batubara menunjukkan bahwa potensi batubara di daerah penyelidikan diperkirakan mencapai 3.215.620 ton dengan perhitungan sampai kedalaman 100 meter.

## Kesimpulan

Di daerah Batusawar keterdapatan batubara berada pada Formasi Muaraenim

dan Kasai. Hasil penyelidikan menunjukkan bahwa terdapat lima lapisan batubara dengan ketebalan 0,3 sampai 1,5 meter. Kualitas dari batubara berkisar dari 3100

kal/gr sampai 5600 kal/gr. Sedangkan sumberdaya total dari Blok Batusawar sebesar 3.215.620 ton. Daerah Batusawar ini merupakan daerah prospek batubara.

### Daftar Pustaka

Darman, H. dan Sidi, F. H., 2000. *an Outline of the Geology of Indonesia*, Proceeding Ikatan Ahli Geologi Indonesia.

Darman, H. & Sidi, H, 2007. *The Geology of Indonesia*, wikibooks

De Coster, G.L., 1974. *The Geology of The Central and South Sumatra Basin*, Proceeding Indonesia Petroleum Association, 4<sup>th</sup> Annual Convension.

Koesoemadinata, R.P., Hardjono, Usna, I., and Sumadirdja, H., 1978. *Tertiary Coal Basins of Indonesia*. United Nat. ESCAP, CCOP Tech. Bull., 12, pp. 45-86.

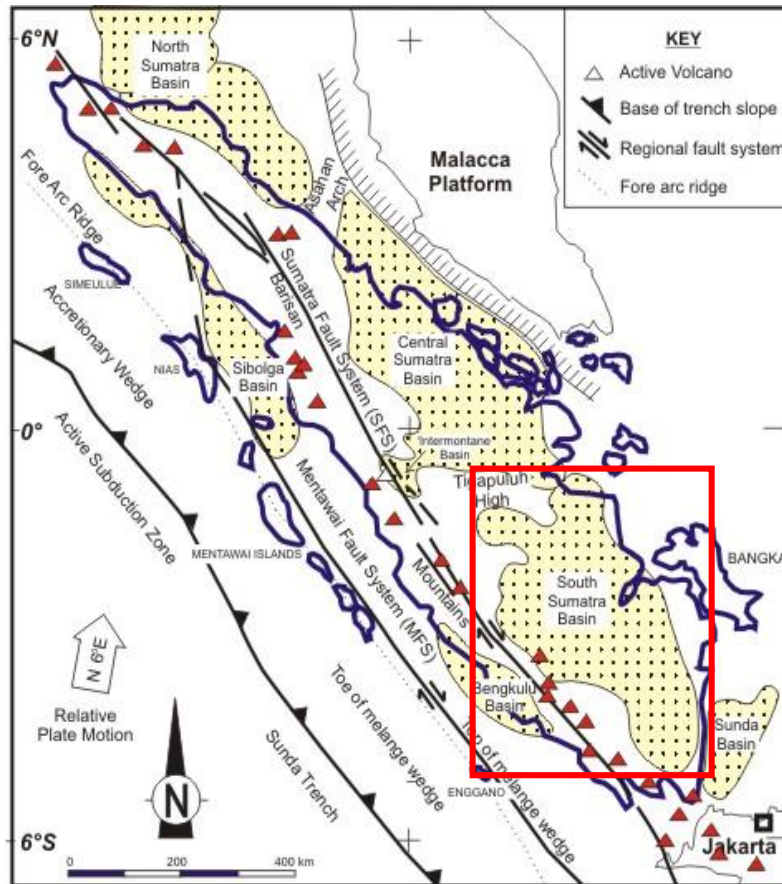
Peters, K.E., Cassa, M.R., 1994. *Applied Source Rock Geochemistry: The Petroleum Sistem- from Source to Trap*, AAPG, Memoirs 60.

Shell Mijnbouw, 1978. *Explanatory Notes to the Geological Map of the South Sumatra Coal Province*, Exploration Report.

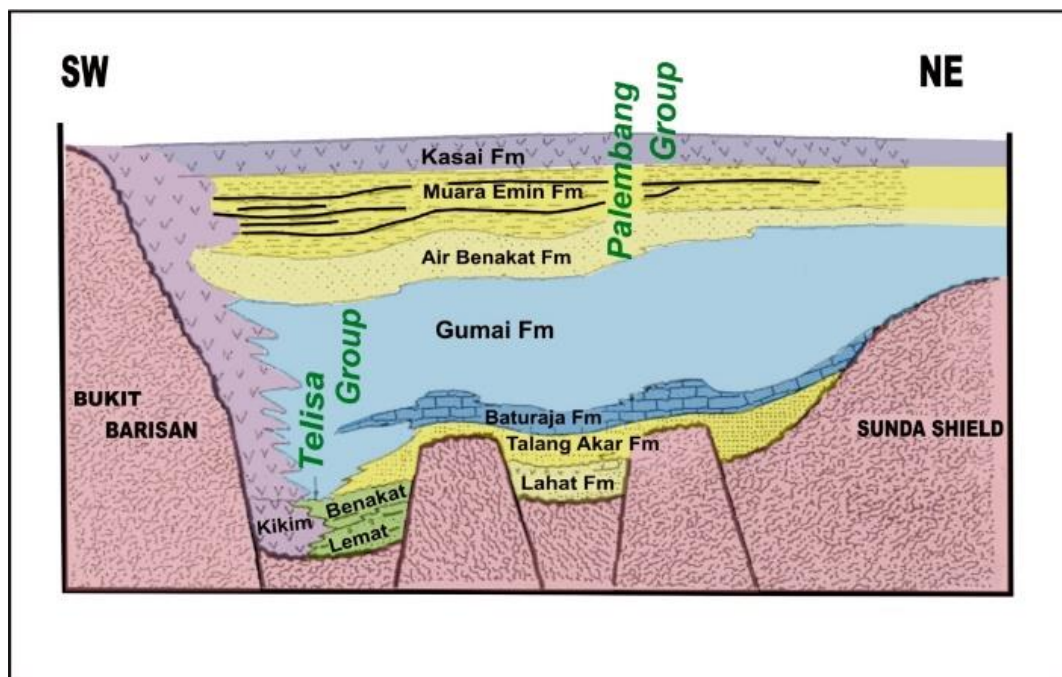
Simandjuntak, T.O., Budhitrisna, T., Suroono, Gafoer, S., dan Amin, T.C., 1994. *Peta Geologi Lembar Muarabungo, Sumatera*, Puslitbang Geologi, Bandung.



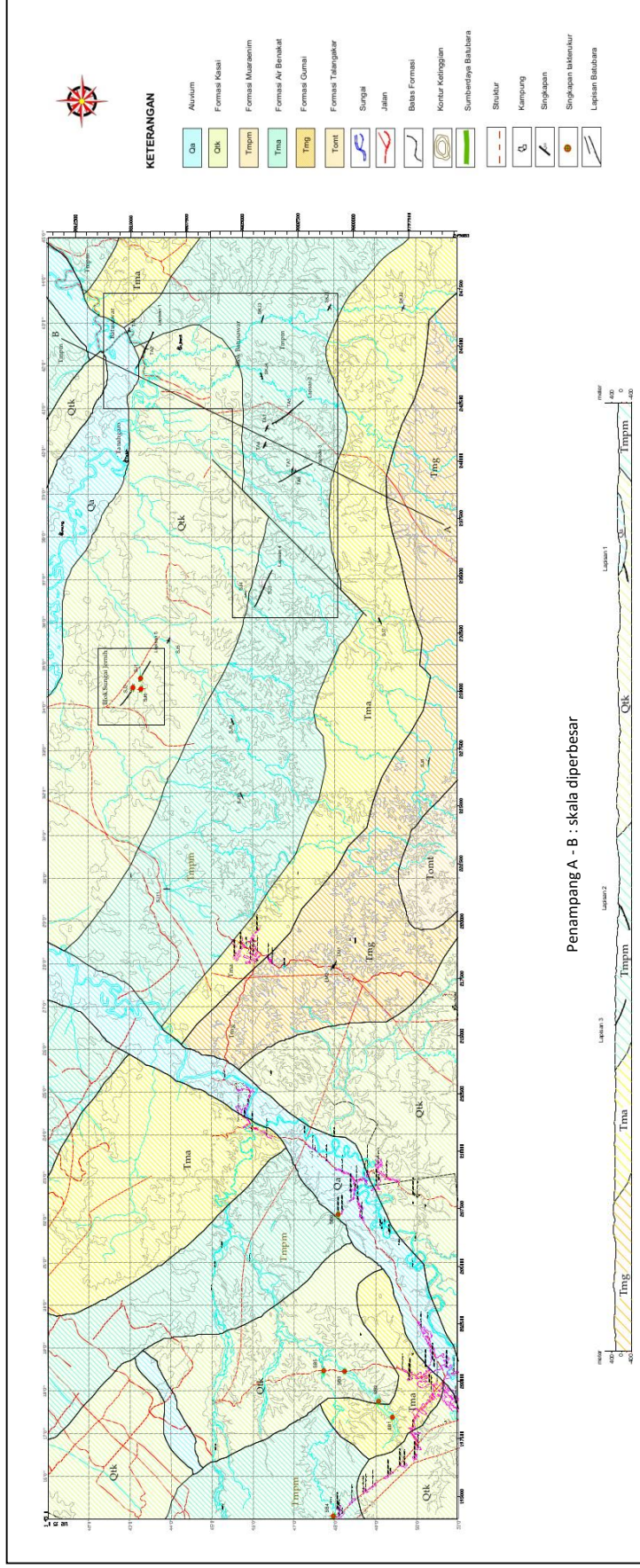
**Gambar 1.** Lokasi Penyelidikan (kotak merah) Daerah Batusawar dan Sekitarnya



**Gambar 2.** Tatanan Tektonik Regional Pulau Sumatera Dimana Cekungan Sumatera Selatan Berada di Sebelah Timur Dari Sistem Sesar Sumatera. (Darman & Sidi, 2007).



**Gambar 3.** Penampang Berarah Baratdaya - Timurlaut Dari Cekungan Sumatera Selatan. (Koesoemadinata, 1978).



**Gambar 4.** Peta Geologi dan Sebaran Batubara Daerah Kabupaten Batanghari, Jambi



**Gambar 5.** Singkapan Batubara TA2 di Sungai Muara Tabir dengan ketebalan 1,5 meter.



**Gambar 6.** Singkapan Batubara di Sungai Talang Bakir Dengan Ketebalan Lebih Dari 0,5 Meter.

**Tabel 1.** Lapisan Batubara di Daerah Penyelidikan

Lapisan	Tebal (m)	Singkapan	Lokasi
1	1,5	TA2	Sungai Muara Tabir
2	+ 0,5	TA5, TA4	Sungai Kepayang, S. Talang Bakir
3	1,0	TA6	Sungai Empang Bungin
4	0,3	SJ3	Sungai Seringit
5	0,2	SJ1	Sumur Penduduk

**Tabel 2.** Hasil Analisis Kimia dan Fisika Batubara di Daerah Batusawar, Jambi

Analisis	Unit	Kode Conto					
		TA2	TA5	TA6	SJ1	SJ2	SJ3
FM	%,ar	35,19	57,18	58,84	74,75	50,49	60,74
TM	%,ar	39,45	60,40	61,97	77,02	52,51	64,31
<b>Proksimat</b>							
Moisture	%,adb	6,57	7,53	7,60	8,98	4,08	9,09
Volatile M	%,adb	48,07	43,85	44,54	50,88	15,66	47,60
Fixed Carbon	%,adb	43,95	34,35	38,97	37,87	5,11	40,38
Ash	%,adb	1,42	14,28	8,90	2,28	75,16	2,94
Total Sulphur	%,adb	0,31	0,31	0,26	0,32	0,24	0,22
<b>Fisik</b>							
SG/RD		1,38	1,48	1,43	1,35	2,00	1,38
HGI		53,05	56,50	48,90	58,58	113,17	82,76
Calorific Value	kal/gr,adb	6010	4883	5353	5689	906	5636
<b>Ultimat</b>							
Carbon (C)	%, daf	68,64	65,43	67,15	66,76	46,75	67,39
Hydrogen (H)	%, daf	4,99	5,24	5,20	5,25	8,32	5,01
Nirogen (N)	%, daf	1,25	1,04	0,96	0,42	1,47	0,95
Sulphur (S)	%, daf	0,34	0,40	0,31	0,36	1,16	0,26
Oxygen (O)	%, daf	24,78	27,90	26,39	27,21	42,30	26,39

**Tabel 3.** Hasil Analisis Petrografi Organik Batubara di Daerah Batusawar, Jambi

Kode Contoh	Litologi	Mean Reflektan Vitrinit (%Rvmax)	Kisaran (%)	Maseral (%)			Mineral (%)		
				V	I	L	Clay	Ox B	Prt
TA2	Batubara	0,32	0,28 - 0,41	75,4	17,6	1,4	4,8	1,2	0,8
TA5	Batubara	0,29	0,23 - 0,37	75,6	6,4	8,8	18,4	1,2	0,8
TA6	Batubara	0,31	0,26 - 0,40	83,0	3,2	1,6	14,6	2,4	1,0
SJ1	Batubara	0,24	0,17 - 0,35	84,8	3,6	6,6	4,8	-	0,2
SJ2	Batubara	0,26	0,17 - 0,36	74,4	0,2	7,0	18,4	-	-
SJ3	Batubara	0,30	0,27 - 0,35	66,8	16,2	1,4	14,6	0,4	0,6