

Eksplorasi Mineral & Batubara



Oleh :

Sandri Erfani

Biodata

Nama : Sandri Erfani
Email : erfani.sandri@gmail.com
Telpon/WA : 082350155362

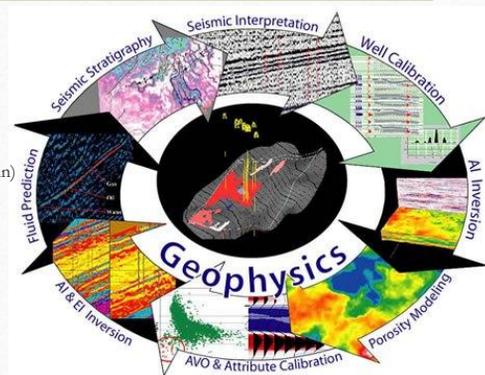
Geofisika & Eksplorasi

Geofisika adalah bagian dari ilmu bumi yang mempelajari bumi menggunakan kaidah atau prinsip-prinsip fisika.

Eksplorasi adalah penyelidikan geologi yang dilakukan untuk mengidentifikasi, menentukan lokasi, ukuran, bentuk, letak, sebaran, kuantitas dan kualitas suatu endapan bahan galian untuk kemudian dapat dilakukan analisis/kajian kemungkinan dilakukannya penambangan.

Metode dalam Eksplorasi Geofisika

- Metode Gaya Berat
- Metode Geomagnet
- Metode Seismik Refraksi
- Metode Seismik Refleksi
- Metode Geofisika Lubang Bor (Gamma Ray, Neutron, Sonic dan lain-lain)
- Metode Geolistrik Tahanan Jenis
- Metode Geolistrik Potensial Terimbas
- Metode Geolistrik *Self Potensial*
- Metoda Radioaktif
- Metoda Elektromagnetik



Metode	Parameter yang diukur	Sifat-sifat fisika yang terlibat
Seismik	Waktu tiba gelombang seismik pantul atau bias, amplitudo dan frekuensi gelombang seismik	Densitas dan modulus elastisitas yang menentukan kecepatan rambat gelombang seismik
Gravitasi	Variasi harga percepatan gravitasi bumi pada posisi yang berbeda	Densitas
Magnetik	Variasi harga intensitas medan magnetik pada posisi yang berbeda	Suseptibilitas atau remanen magnetik
Resistivitas	Harga resistansi dari bumi	Konduktivitas listrik
Polarisasi terinduksi	Tegangan polarisasi atau resistivitas batuan sebagai fungsi dari frekuensi	Kapasitansi listrik
Potensial diri	Potensial listrik	Konduktivitas listrik
Elektromagnetik	Respon terhadap radiasi elektromagnetik	Konduktivitas atau Induktansi listrik
Radar	Waktu tiba perambatan gelombang radar	Konstanta dielektrik

Metode Eksplorasi Batubara

- Evaluasi Data Pendahuluan (Data Penelitian Terdahulu)
- Pemetaan Geologi (Pemetaan Langsung di permukaan dan Penginderaan Jauh)
- Geofisika (Well Logging dan Seismik)
- Pemboran (Drilling)
- Pengambilan sampel batubara

Survei Geologi (di permukaan)

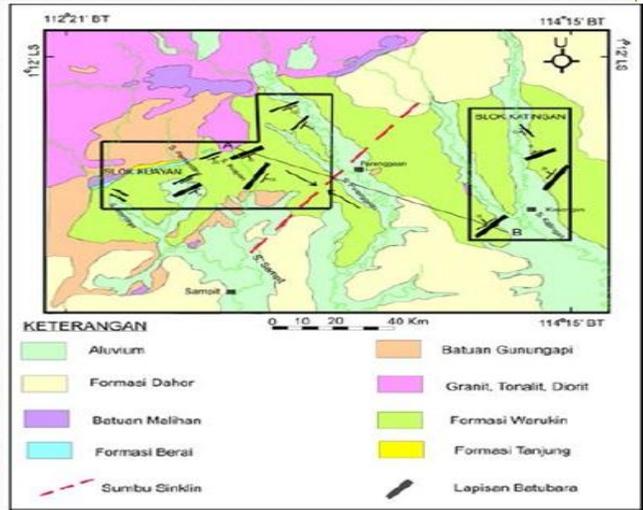
dengan mempertimbangan....

- Bagaimana lapisan batubaranya (jumlah, ketebalan, kualitas) apakah layak jual?
- Bagaimana kondisi lapisan batubara di lapangan (kedalaman lapisan, jarak antar lapisan, struktur geologi & zona larangan tambang/prohibited zone) apakah layak ditambang?
- Berapa banyak kuantitas batubara (Cadangan & umur tambang)

Prosedur Survei Lapangan

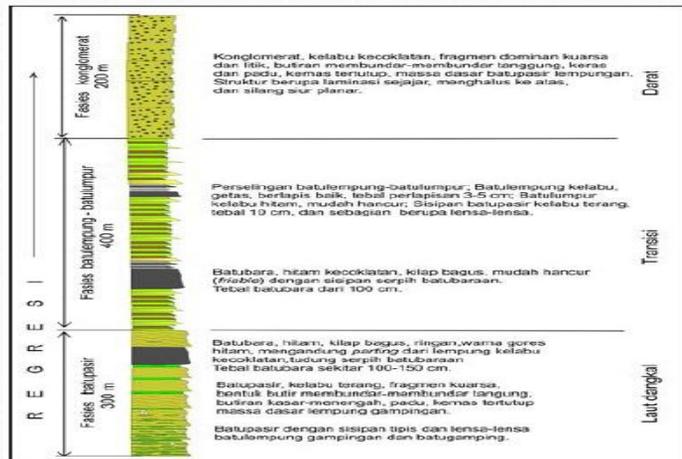
1. Tahap Persiapan
 - Peralatan & peta
 - Survey Geologi Regional
2. Pekerjaan di Lapangan
 - Pemetaan Geologi
 - Identifikasi Singkapan (deskripsi batubara)
 - Pengukuran singkapan, pengambilan sampel, serta korelasi antar lapisan
3. Membuat peta geologi batubara (isopach, isochore dan lain-lain).
4. Analisis batubara (isocalory, isoash, isosulphur, peta).

Keterdpatan batubara di daerah Sampit dan sekitarnya dibagi menjadi dua blok, yaitu Blok Katingan dan Blok Kuayan



Peta geologi sederhana daerah Sampit (menurut Nila drr., 1995).

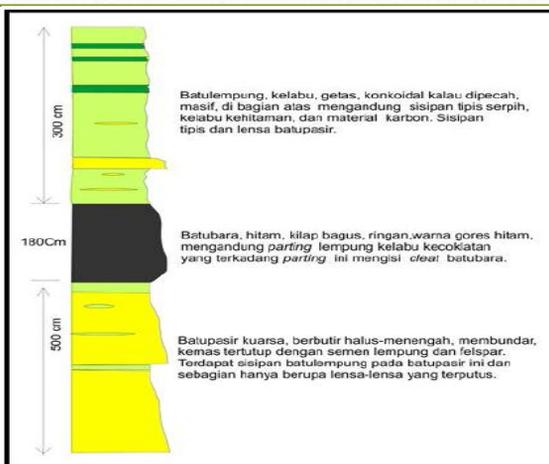
Formasi Warukin dari bawah ke atas terdiri atas runtunan batupasir kuarsa, batulempung - batulumpur, batulanau dan konglomerat, serta sisipan batubara. Di daerah Sampit formasi ini dapat dikelompokkan menjadi tiga fasies batuan, dari bawah ke atas, yakni: fasies batupasir, fasies batulempung-batulumpur dan batulanau; dan fasies konglomerat



Gambar 5. Runtunan fasies batuan Formasi Warukin dan terdapatnya batubara.

Blok Kuayan

Batubara dijumpai di Sungai Kuayan, Sungai Pemantang Kanan, Sungai Santilik, Sungai Tangsi, dan Sungai Mentaya. Litotipe batubara di blok ini umumnya berwarna hitam kecoklatan, kilap kusam, kekerasan sedang - getas, bagian atas batubara menyerpih dan sebagian hancur, *parting berupa* batulempung kelabu kecoklatan, dan masih tampak sisa batang pohon dan resin berwarna bening; *ter-cleat-kan*. Berikut pemerian terperinci batubara di Blok Kuayan pada beberapa lintasan lapangan di bawah ini.



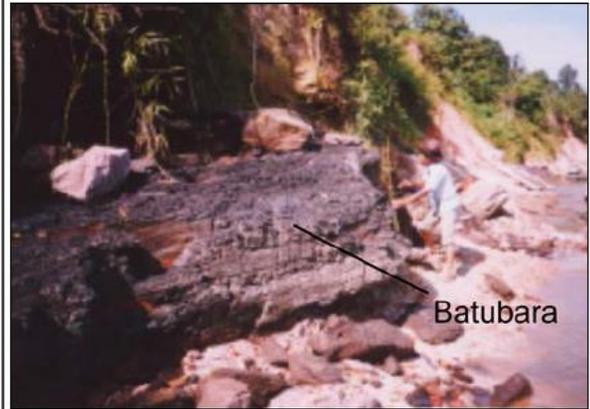
Gambar 7. Kolom runtunan batuan dan sisipan batubara di Sungai Kuayan.



Gambar 6. Potret lapisan batubara (C) yang ditindih oleh batupasir kuarsa di Sungai Kuayan.



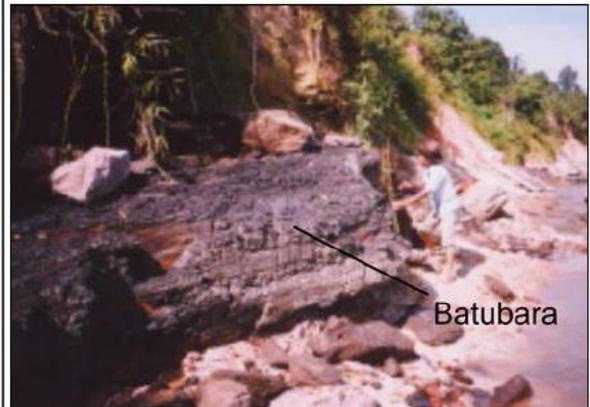
Gambar 8. Kolom stratigrafi Singai Pemantang Kanan.



Gambar 9. Potret batubara lapisan A dengan tebal 150 cm pada runtunan batupasir kuarsa dan batulempung di Sungai Pemantang Kanan.



Gambar 8. Kolom stratigrafi Singai Pemantang Kanan.



Gambar 9. Potret batubara lapisan A dengan tebal 150 cm pada runtunan batupasir kuarsa dan batulempung di Sungai Pemantang Kanan.

Runtuhan stratigrafi sungai Santilik & sungai Tangsi

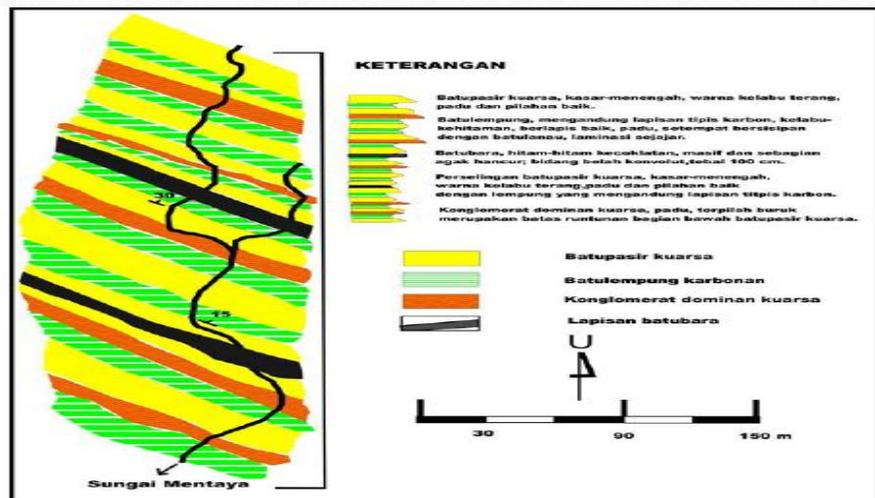


Gambar 10. Kolom runtunan batuan di Sungai Santilik.



Gambar 11. Kolom runtunan batuan dan batubara di Sungai Tangsi.

Lintasan geologi dan singkapan batubara di Sungai Mentaya



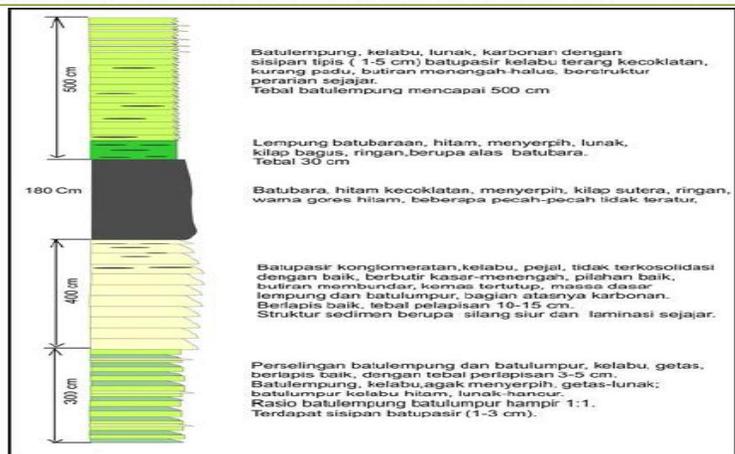
Gambar 12. Lintasan geologi dan singkapan batubara di Sungai Mentaya.

Batubara pada blok ini terdapat di Lintasan Sungai Katingan Hulu, Lintasan Katingan Hilir, dan Lintasan Sungai Pendahara



Blok Katingan

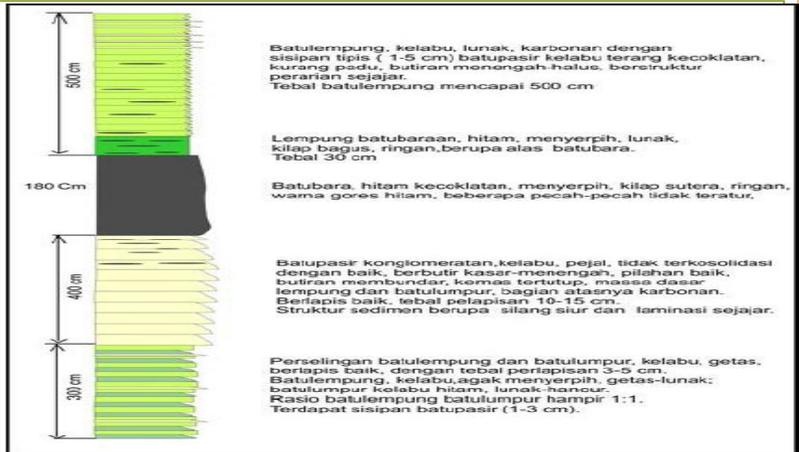
Batubara di lintasan ini terdapat dalam fasies batulempung-batulumpur. Batubara, hitam kecoklatan, *dull banded*, warna gores hitam kecoklatan, sifat beban ringan - agak berat, berlapis dan sebagian pejal terutama di bagian bawahnya dengan kekerasan antara menengah sampai getas. Batubara ini memiliki bidang belah subkonkoidal, dan memiliki jejak fosil batang kayu dan resin.



Gambar 13. Runtunan batuan dan sisipan batubara di Sungai Katingan Hulu.

Lintasan Sungai Katingan Hulu

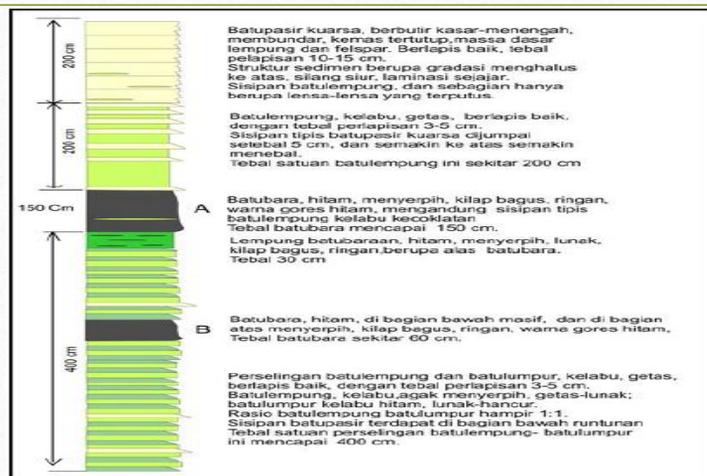
Batubara di lintasan ini terdapat dalam fasies batulempung-batulumpur. Batubara, hitam kecoklatan, *dull banded*, warna gores hitam kecoklatan, sifat beban ringan-agak berat, berlapis dan sebagian pejal terutama di bagian bawahnya dengan kekerasan antara menengah sampai getas. Batubara ini memiliki bidang belah subkonkoidal, dan memiliki jejak fosil batang kayu dan resin.



Gambar 13. Runtunan batuan dan sisipan batubara di Sungai Katingan Hulu.

Lintasan Sungai Katingan Hulu

Batubara dijumpai pada fasies perselingan batu-lempung-batulumpur, dan terdiri atas dua lapisan yang masing-masing ketebalannya 60 cm (lapisan A) dan 150 cm (lapisan B)



Gambar 14. Kolom penampang sisipan batubara dalam runtunan fasies perselingan batulempung-batulumpur di daerah Sungai Katingan Hilir.

Lintasan Katingan Hilir

Batubara dijumpai pada fasies batulempung-batulumpur dengan ketebalan mencapai 60 cm . Lapisan penutup batubara terdiri atas batupasir kehitaman, karbonan, sangat lapuk, dengan warna kehitaman, ketebalan mencapai 300 cm. Sementara itu, bagian bawahnya berupa batulempung agak pasiran berwarna kelabu - kecoklatan agak hitam dan lunak.



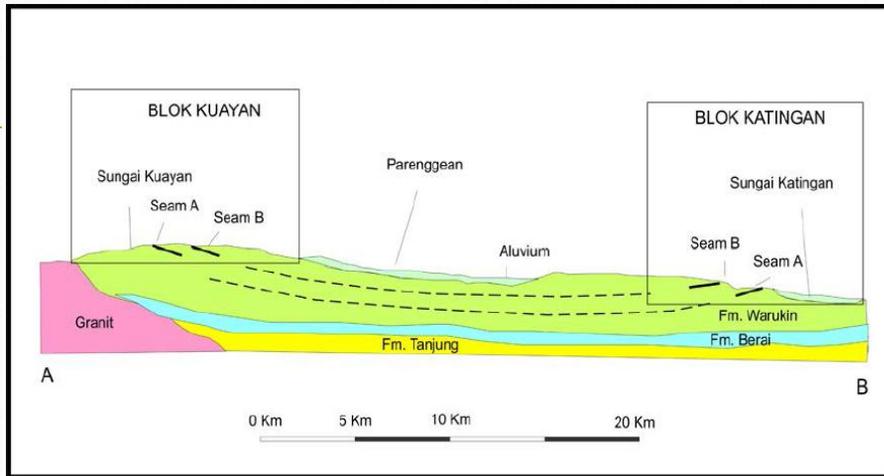
Gambar 15. Potret singkapan batubara Formasi Warukin pada sumur uji di Sungai Pendahara.

Sungai Pendara

Pembahasan

I. Keterdapatan dan Karakteristik Batubara

Fasies batuan pembawa-batubara di kedua blok juga memiliki kesamaan runtunan litologi, seperti *Seam A* baik di Sungai Kuayan maupun di Sungai Katingan Hilir secara umum menempati fasies batupasir, sementara *Seam B* menempati fasies perselangan batulempung dan batulumpur. Kemiringan lapisan batubara di Blok Kuayan dan Blok Katingan saling berhadapan, yakni masing-masing berarah hampir tenggara dan barat laut (Gambar 16). Hal ini mengindikasikan bahwa pembentukan kedua seam batubara di kedua blok ini terletak dalam suatu cekungan dan lingkungan pengendapan yang sama, yang karena suatu gerakan tektonika terbentuklah sinklin dengan arah sumbu timur laut - barat daya.



Gambar 16. Korelasi penampang singkapan batubara di Blok Kuayan dan Blok Katingan.

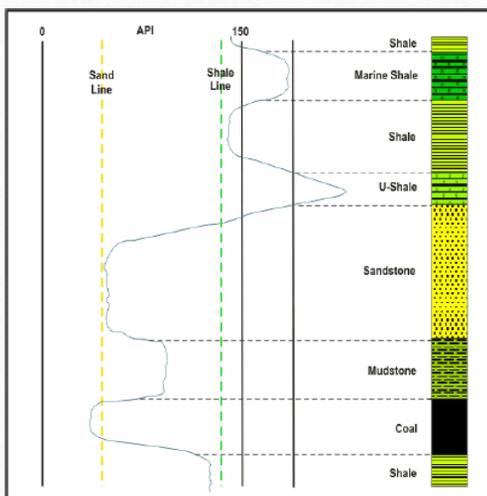
Survei Pemboran

- Tujuan Survei Pemboran:
 - a. Menentukan posisi dan kedalaman lapisan batubara
 - b. Menentukan stratigrafi/kondisi geologi
 - c. Mendapatkan sampel
 - d. Melakukan logging

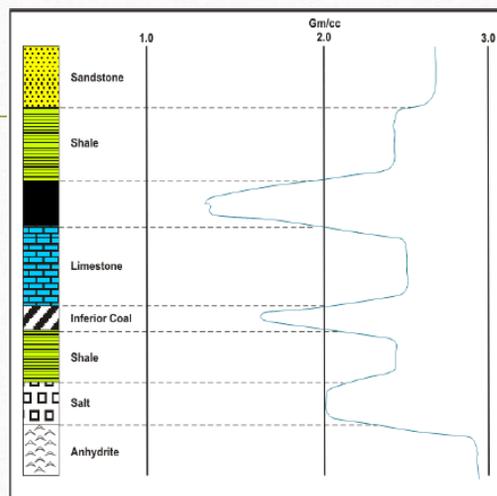
Type-tipe Log

- Log mekanis : Caliper
- Log listrik : Log Spontaneous potential (SP) & Log Resistivitas
- Radioaktif : Log Gamma Ray, Log Density, Log Neutron
- Log Akustik : Log Sonic
- Log Image : FMI, STAR, EMI dan lain-lain.

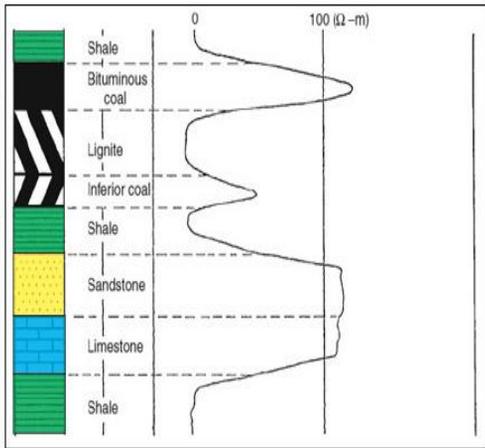
Log Gamma Ray



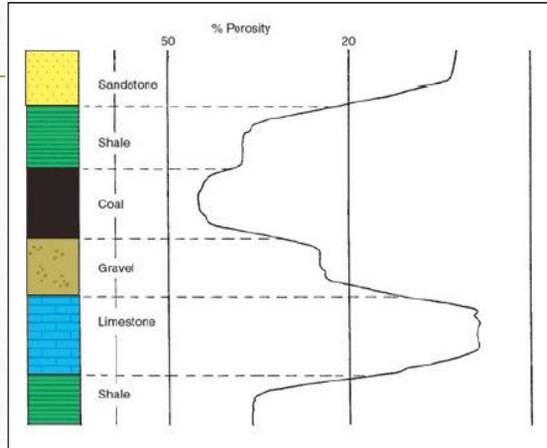
Log Density



Log Resistivity



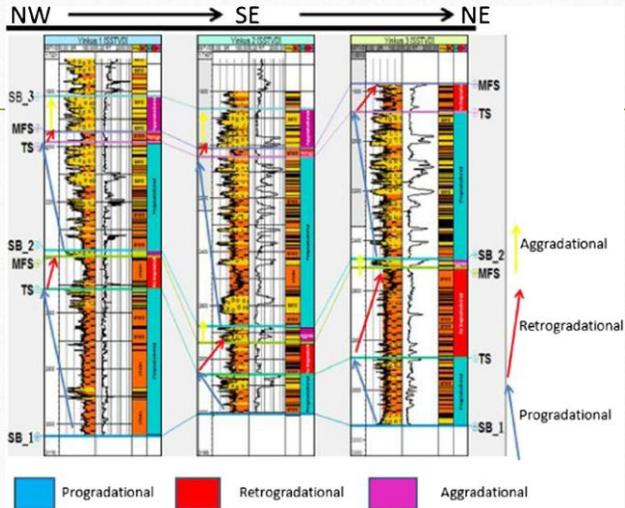
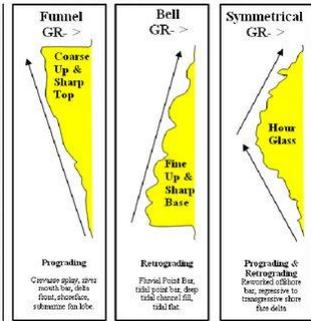
Log Neutron



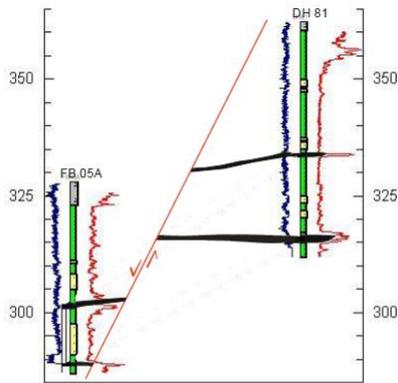
Ringkasan dari beberapa respon log terhadap berbagai macam litologi (Thomas, 2013).

		GAMMA RAY		DENSITY		SONIC		POROSITY		RESISTIVITY Ω-M						
		0	API	150	1.0	GM/CC	3.0	140	μS/FT	40	50	SST PU	0	10	100	1000
SHALE	MARINE															
	NON-MARINE															
COAL	BITUMINOUS															
	INFERIOR															
	LIGNITE															
	ANTHRACITE															
SANDSTONE	POROUS															
	TIGHT															
SILTSTONE																
EVAPORITES	GYPSUM															
	SALT															
	ANHYDRITE															
LIMESTONE	POROUS															
	TIGHT															

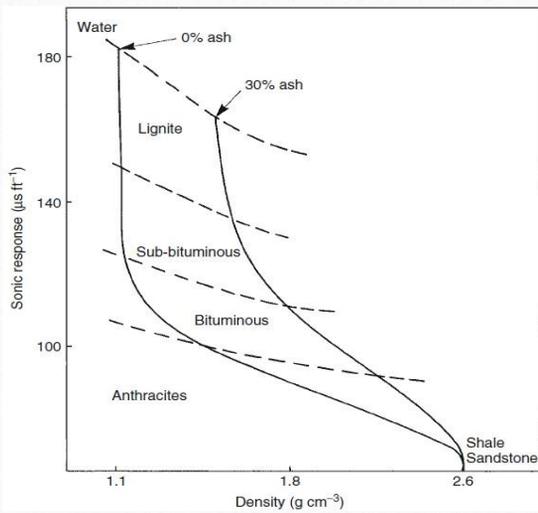
Korelasi sumur lingkungan pengendapan



Korelasi struktur

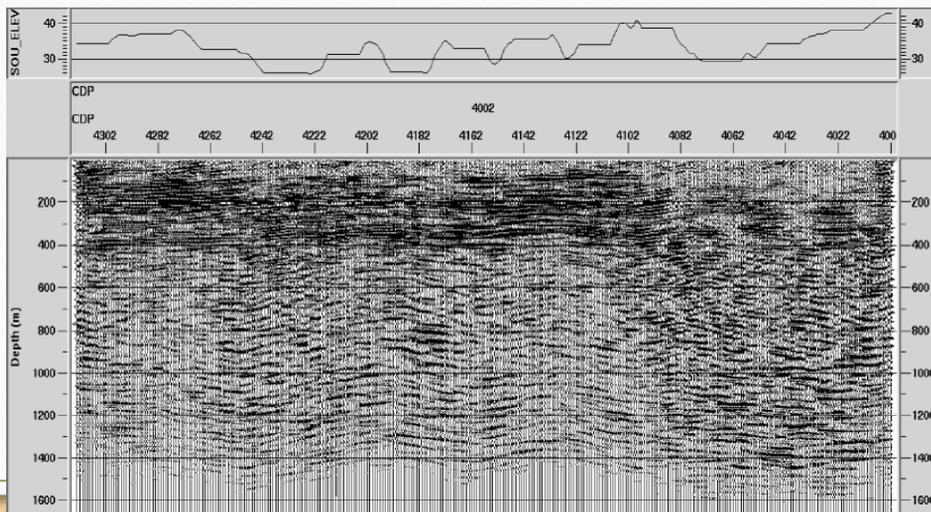


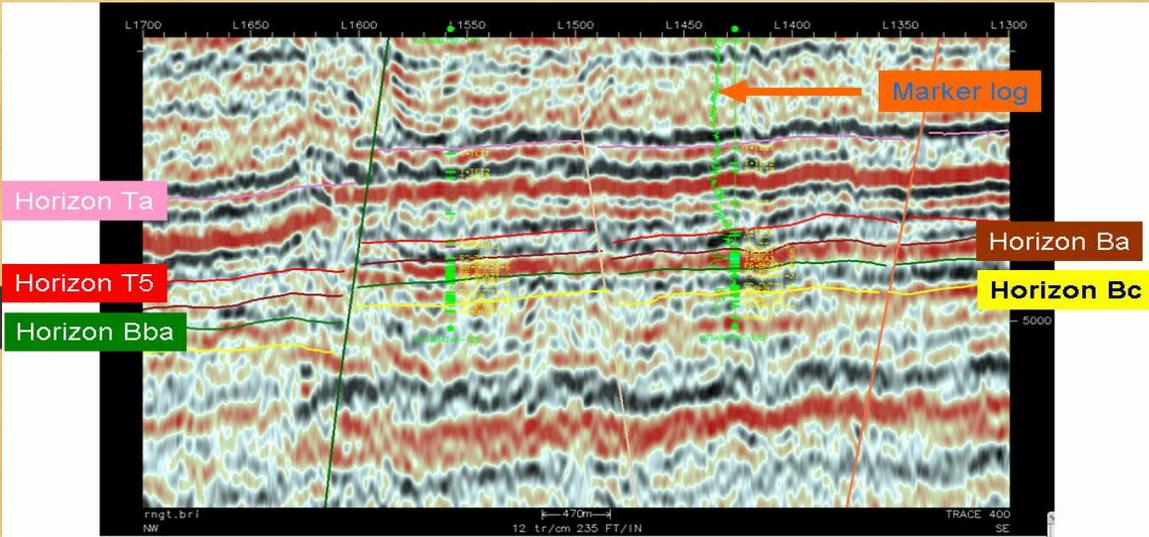
UNITASAL OILFIELD FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNOLOGI MINA DAN ENERGI LAMPIRAN TERIKAT DI PERANGKAT DAN LOG LOGGING	SKALA: 1:500 SK: 500	REFERENSI: LOG GAMBAR DHE + TITIK BOR + SEBUT UJIAN	LOG DENYUT SOIL BATU PASIR BATU PASIR BATU PASIR BATU PASIR	DHE 81 FB 05A
---	-------------------------	--	--	------------------



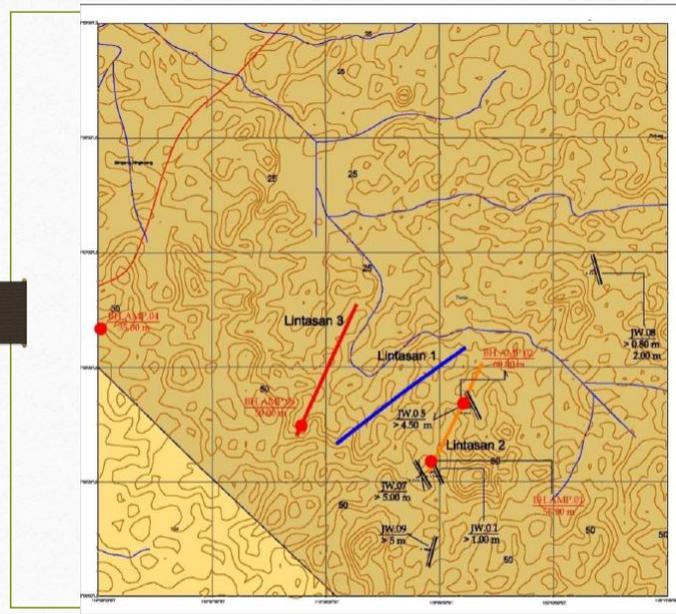
Peringkat batubara
berdasarkan log

Seismik Batubara



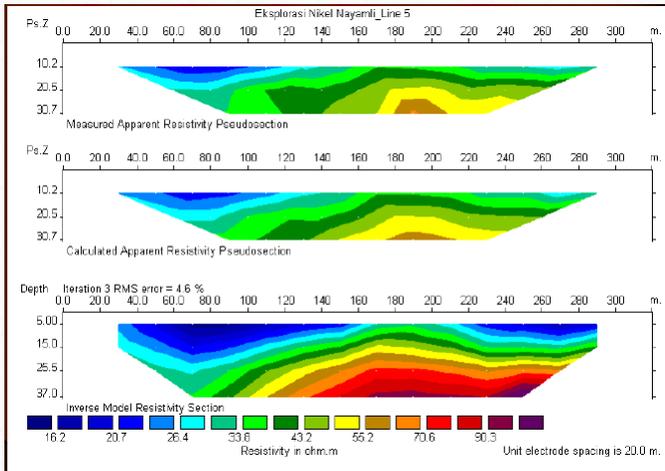


Interpretasi Seismik



Contoh desain peta survei seismik refleksi

Geolistrik



Pemboran

