

## KONTROL STRUKTUR GEOLOGI TERHADAP SEBARAN BATUBARA DI DAERAH MENUKUNG-NANGAPINOH KALIMANTAN BARAT

Iyan Haryanto

Laboratorium Geodinamik Fakultas Teknik Geologi UNPAD

### ABSTRACT

*Coal outcrop in Menukung area and Nangapinoh met in Melawi basin. This basin have experienced of several tectonic causes coal seam folded and faulted.*

*Result of measurement entire coal outcrop shown strike between N 240°E - N 315°E with dip between 5° until 10°. Based on construction result strike pattern known distribution coal in surface with orientation Southwest-Northeast and dip orientation Northwest, North until Northeast. dengan demikian sebaran batubara controlled by homocline fold structure. Based on strike and dip data and kind of geology structure that controlling it, so that known in northern research area have potention good enough.*

**Keywords:** Strike, homocline fold

### ABSTRAK

Singkapan batubara di daerah Menukung dan Nangapinoh dijumpai di dalam Cekungan Melawi. Cekungan ini telah mengalami beberapa kali tektonik yang menyebabkan lapisan batubara terlipat dan tersesarkan.

Hasil pengukuran seluruh singkapan batubara menunjukkan jurus lapisan berkisar antara N 240°E - N 315°E dengan dip berkisar antara 5° hingga 10°. Berdasarkan hasil rekonstruksi pola jurus diketahui sebaran batubara di permukaan berarah baratdaya-timurlaut dengan kemiringan lapisan batubara ke arah barat laut, utara hingga timurlaut. Dengan demikian sebaran lapisan batubara seluruhnya dikontrol oleh struktur lipatan homoklin. Berdasarkan data jurus dan kemiringan batuan serta jenis struktur geologi yang mengontrolnya maka diketahui di bagian utara daerah penelitian memiliki potensi batubara yang cukup baik.

**Kata kunci:** Pola jurus, lipatan homoklin

### PENDAHULUAN

Sebaran batubara di daerah Menukung-Nangapinoh berada di dalam Cekungan Melawi. Cekungan Melawi letaknya berdampingan dengan Cekungan Ketungau yang dipisahkan oleh kompleks tinggian Semintau berupa basement granitis umur Kapur (Gambar 1). Cekungan Melawi dan Ketungau merupakan cekungan *intra continent* yang dulunya merupakan bagian dari Semanjung Malaya yang mengalami *spreading*.

Cekungan Melawi dan Ketungai untuk pertamakalinya mulai terbentuk pada umur Kapur. Pada saat itu basement mengalami sesar bongkah (block faulting) dan membentuk daerah tinggian dan rendahan. Pada daerah rendahan mulai terjadi proses sedimentasi yang komposisi batuan-batunya berasal dari batuan dasar. Pada saat itu proses sedimentasi terjadi di lingkungan marine. Endapan sedimen yang mewakili awal sedimentasi,

secara berturut-turut adalah Formasi Pendawai dan Selangkai.

Selanjutnya pada Awal Tersier terjadi tektonik uplift yang menyebabkan terangkatnya isian sedimen di kedua cekungan tersebut menjadi daratan. Akibat peristiwa tektonik ini, proses sedimentasi terhenti hingga Awal Tersier. Menjelang Akhir Paleosen terjadi kembali tektonik regangan yang menyebabkan terbentuknya kembali cekungan yang dikontrol oleh sesar-sesar tua yang teraktifkan kembali. Pada saat itu terbentuk cekungan sedimen yang menghasilkan sejumlah endapan yang secara stratigrafi dari tua ke muda adalah Formasi Haloq, Formasi Ingar, Formasi Dangkar, Formasi Silat, Formasi Payak, Formasi Tebidah, Formasi Sekayam dan Formasi Landau. Kegiatan tektonik tidak berakhir disini. Setelah terbentuk Formasi Landau yang berumur Oligosen, aktifitas tektonik mulai aktif kembali. Tektonik yang terakhir ini dipengaruhi oleh tegasan *convengent*

(*convergent tectonic*) yang menyebabkan formasi berumur Paleogen mengalami perlipatan dan penyesaran.

Proses pengangkatan ini terus berlangsung hingga Kuartar. Dengan demikian Cekung Melawi dan Ketungau, sejak Miosen hingga sekarang berubah menjadi daratan. Pada rentang waktu itu tidak pernah terbentuk batuan sedimen marine.

Aktivitas tektonik yang terjadi berulang-ulang dan dengan regime tektonik yang berbeda-beda, menyebabkan struktur geologi di wilayah ini cukup rumit terutama struktur geologi yang berkembang pada batuan dasarnya.

## **BAHAN DAN METODA PENELITIAN**

Kegiatan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan mulai dari penafsiran citra indraja, penelitian lapangan dan pekerjaan studio. Untuk menunjang hasil penelitian ini maka dipersiapkan peta geologi regional, peta topografi, citra landsat dan peralatan geologi lainnya seperti kompas dan palu geologi. Bahan yang diteliti dalam penelitian ini adalah batubara yang tersingkap di daerah Melawi.

Penafsiran citra landsat dilakukan untuk mengetahui gambaran umum daerah penelitian terutama dari aspek geomorfologi, struktur geologi dan sebaran batumannya yang tersingkap di permukaan.

Penelitian lapangan dititikberatkan pada daerah-daerah yang memungkinkannya batubara tersingkap di permukaan seperti di sepanjang aliran sungai, jalan setapak atau jalan desa. Seluruh data singkapan diplot ke dalam peta dasar. Dalam kegiatan pemetaan ini dilakukan pengambilan contoh batubara untuk kepentingan analisa laboratorium.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Morfologi daerah penelitian seluruhnya berupa perbukitan landai hingga Terjal (Gambar 2), berpola

pengaliran dendritik hingga anastomotik. Sungai utama yang mengalir di daerah ini adalah Sungai Melawi yang dimanfaatkan penduduk setempat sebagai sarana transportasi dari Nanga Pinoh – Ella Ilir- Menukung hingga ke wilayah desa lain yang letaknya di bagian hulu sungai.

Sebagian besar wilayah perbukitan ini merupakan lahan tidak produktif yang ditumbuhi ilalang. Pepohonan berukuran besar umumnya tumbuh di sekitar lembah anak-anak sungai yang masih berair.

Singkapan batubara di daerah penelitian umumnya dijumpai di lembah sungai kecil dengan ketebalan bervariasi mulai dari 10 cm hingga 190 cm. Berdasarkan hasil analisis data, diketahui ada 9 seam lapisan batubara yang memiliki ketebalan antara 30 cm hingga 50 cm. Singkapan batubara banyak tersingkap di sekitar aliran sungai Blonti, Sungai alim dan sungai Siyai (Gambar 3).

Di daerah sekitar aliran sungai Goreh dan Sungai Alim ketebalan lapisan batubara berkisar antara 35 cm hingga 50 cm. Di daerah ini ditemukan 5 seam batubara yang umumnya terendapkan pada facies batulempung (Gambar 4 dan 5). Jurus perlapisan berarah relatif baratlaut-tenggara dan seluruhnya miring ke arah timur laut. Struktur geologi yang mengontrol sebaran batubara adalah lipatan homoklin.

Singkapan batubara di Sungai Goreh selain sudah terlipat juga tersesarkan secara horisontal. Gejala penyesaran di lokasi ini berupa cermin sesar dengan strike/dip bidang sesar N 45°E/70°, nilai pitch 15° ke arah selatan, strike slip berupa sinisral dan dip slip adalah naik. Keberadaan sesar ini juga tercermin dari aspek morfologinya, yaitu adanya kelurusan Sungai Goreh berarah relatif timurlaut-baratdaya.

Singkapan batubara di wilayah aliran sungai Alim seluruhnya berjumlah 4 seam dengan jurus perlapisannya relatif barat-timur dan miring ke arah baratlaut. Ketebalan

lapisan batubara berkisar antara 35 cm hingga 60 cm. Berdasarkan hasil pengukuran jurus dan kemiringan lapisan batuananya, diketahui struktur geologi yang mengontrolnya adalah lipatan homoklin.

Struktur lipatan homoklin juga berperan terhadap sebaran batubara di wilayah aliran Sungai Siyai. Di daerah ini ketebalan batubara cukup tebal yaitu sekitar 190 cm dengan kemiringan di bawah  $10^\circ$  yang miring ke arah utara. Singkapan batubara di daerah ini dijumpai di 3 lokasi, namun demikian nampaknya ketiga singkapan tersebut berasal dari lapisan yang sama. Pengaruh topografi dan struktur lipatan homoklin yang mempengaruhi kondisi tersebut di atas.

Secara keseluruhan, lapisan batubara umumnya dijumpai berselingan dengan lapisan batupasir tufan, batulanau, batulempung abu-abu dan batulempung karbonan (Gambar 6). Secara megaskopis, sifat fisik batubara umumnya berwarna hitam mengkilap hingga hitam kusam, umumnya memiliki bidang pecah berlembar hingga konkoidal, agak keras hingga keras, kilap vitreous, tidak mengandung pirit.

Berdasarkan hasil kajian di lapangan serta analisis data singkapan yang dijumpai didalam blok penelitian, diketahui ada sekitar 9 seam batubara. Hasil pengukuran seluruh singkapan batubara menunjukkan bahwa jurus lapisan batubara berkisar antara  $N 240^\circ E - N 315^\circ E$  dengan dip berkisar antara  $5^\circ$  hingga  $10^\circ$  (Gambar 7). Berdasarkan hasil rekonstruksi pola jurus diketahui sebaran batubara di permukaan berarah baratdaya-timurlaut dengan kemiringan lapisan batubara ke arah barat laut, utara hingga timurlaut.

Seperti dijelaskan di atas, ada 9 seam batubara dengan posisi kemiringan lapisan yang cukup landai dan sebarannya dikontrol oleh struktur lipatan homoklin. Dari data yang ada, diketahui bahwa seluruh singkapan lapisan batubara umumnya berada di dasar atau lembah sungai

dengan demikian kedudukan lapisan batubara berada di sekitar kaki perbukitan yang memiliki ketinggian di lebih dari 280 m di atas permukaan air laut.

Dari kedudukan seluruh singkapan lapisan batuan tersebut di atas, menunjukkan adanya keseragaman arah *dip*-nya, yaitu relatif miring ke arah utara, sehingga jenis struktur lipatan yang berkembang di daerah penelitian adalah homoklin (tanpa sumbu lipatan). Di beberapa lokasi, sebaran batubara selain dikontrol oleh struktur lipatan homoklin juga dipengaruhi oleh sesar mendatar dekstral, seperti yang dijumpai di Sungai Goreh. Terbentuknya sesar mendatar ini terjadi secara bersamaan dengan struktur lipatan yaitu pada waktu tektonik kompresi berlangsung di dalam Cekungan Melawi.

Struktur lipatan homoklin merupakan pengontrol utama dalam penyebaran lapisan batubara, sedangkan struktur sesar mendatar hanya mengontrol sebaran batubara secara lokal saja. Berdasarkan kontrol struktur lipatan ini maka diketahui lapisan batubara melampar di bawah permukaan ke arah utara sedangkan ke arah selatan sudah hilang terkikis oleh erosi.

## **KESIMPULAN**

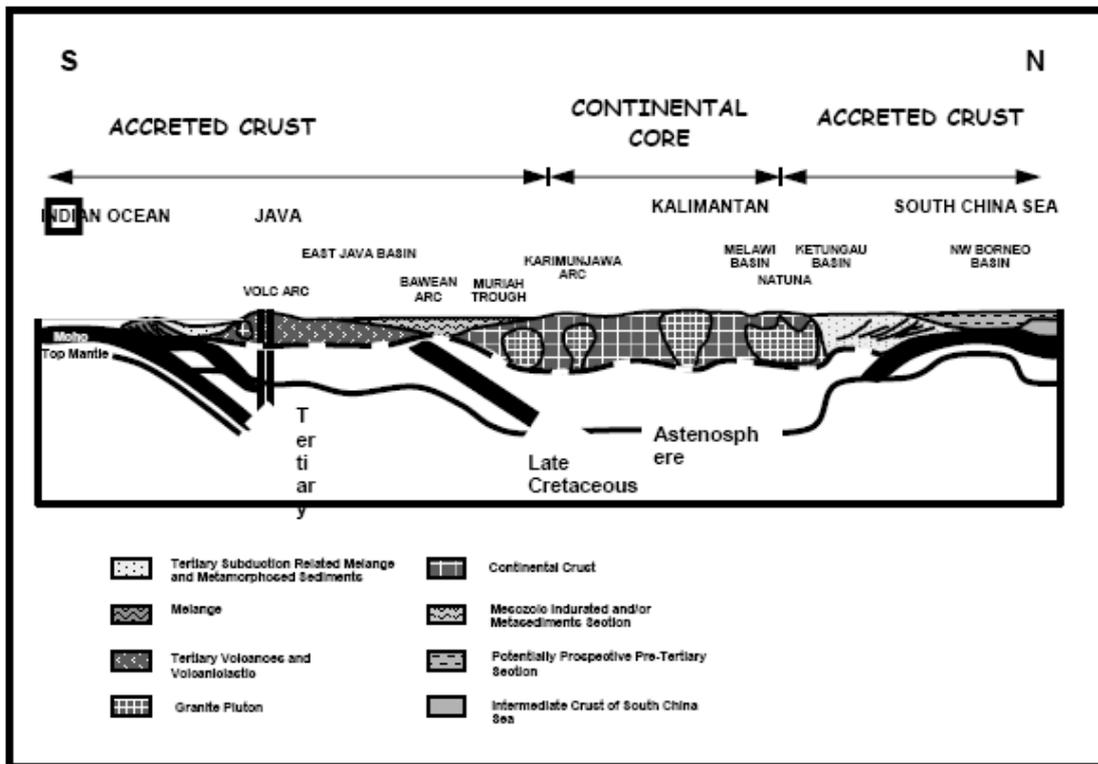
Ketebalan batubara yang terukur bervariasi mulai dari 10 cm hingga 190 cm. Dari kisaran ketebalan batubara tersebut, umumnya ketebalan rata-rata berkisar antara 20 cm hingga 30 cm. Berdasarkan hasil kajian di lapangan serta analisis data singkapan, diketahui ada sekitar 9 lapisan batubara. Sifat fisik batubara yang pada umumnya berwarna hitam mengkilap hingga hitam kusam, bidang pecah umumnya berlembar hingga konkoidal, agak keras-keras, sedikit mengandung pirit.

Seluruh lapisan batubara memiliki strike berkisar antara  $N 240^\circ E - N 315^\circ E$  dengan dip berkisar antara  $5^\circ$  hingga  $10^\circ$ . Dengan demikian sebaran

batubara dikontrol oleh struktur lipatan homoklin yang miring ke arah utara hingga timurlaut, sedangkan sesar mendatar hanya berperan secara lokal. Berdasarkan data jurus dan kemiringan lapisan batubaranya maka di bagian utara daerah penelitian memiliki potensi yang cukup baik.

DAFTAR PUSTAKA

Van Bemmelen, R.W., 1949, The geology of Indonesian vol. I A: Government Printing Office, The Hague, 732 p.  
 Hamilton, W., 1979, Tectonics of the Indonesian Region: Geological Survey Professional Paper 1078, US. Government Printing Office.



Gambar 1. Penampang Jawa-Kalimantan-Laut Cina Selatan

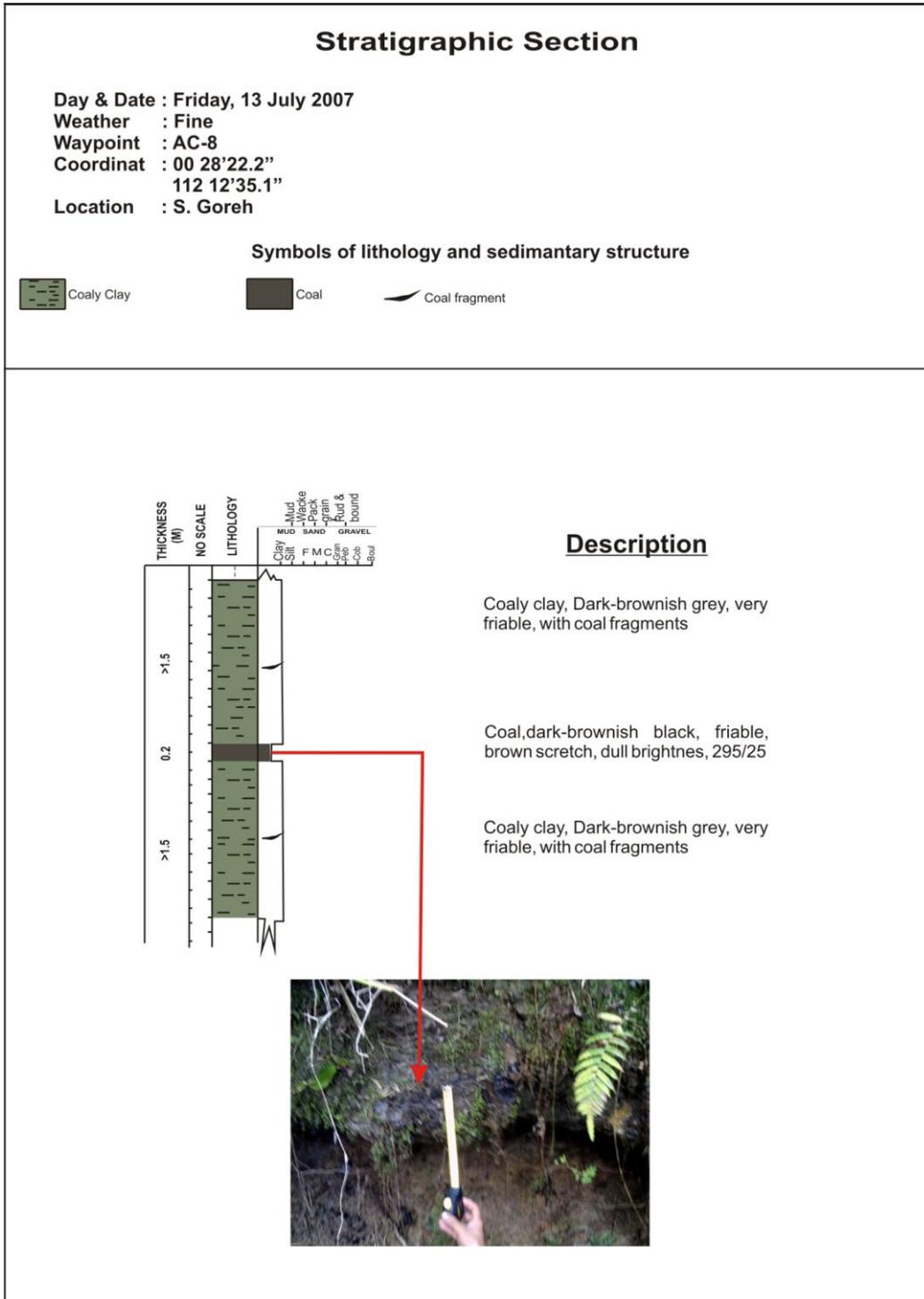
*Kontrol struktur geologi terhadap sebaran batubara  
di daerah Menukung-Nangapinoh, Kalimantan Barat (Iyan Haryanto)*



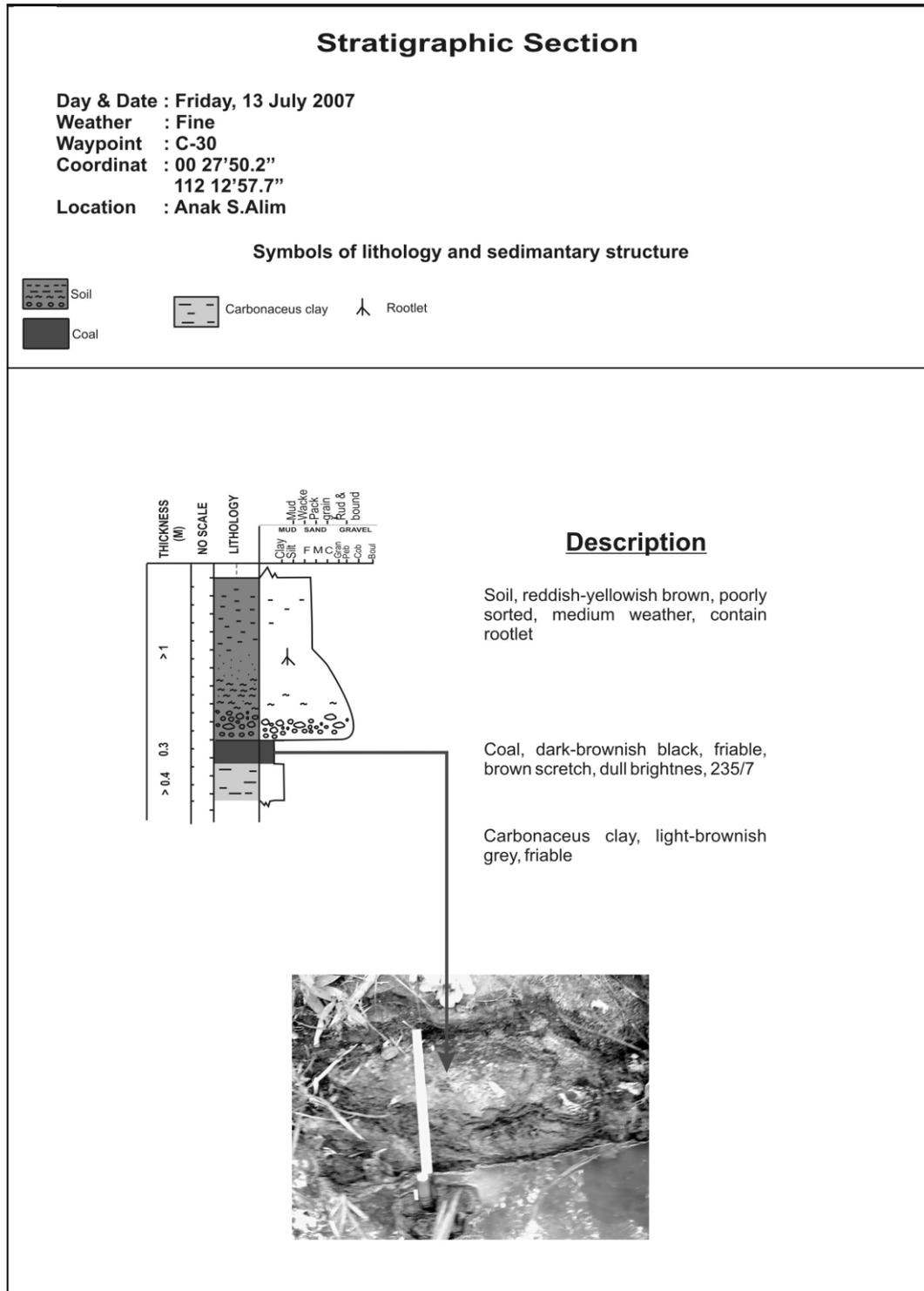
Gambar 2. Kenampakan morfologi daerah penelitian sebagian besar berupa perbukitan bergelomang lemah hingga terjal.



Gambar 3. Singkapan batubara di Sungai Siyai (S01) tebal 1.6 m, strike/dip N185°E/10°



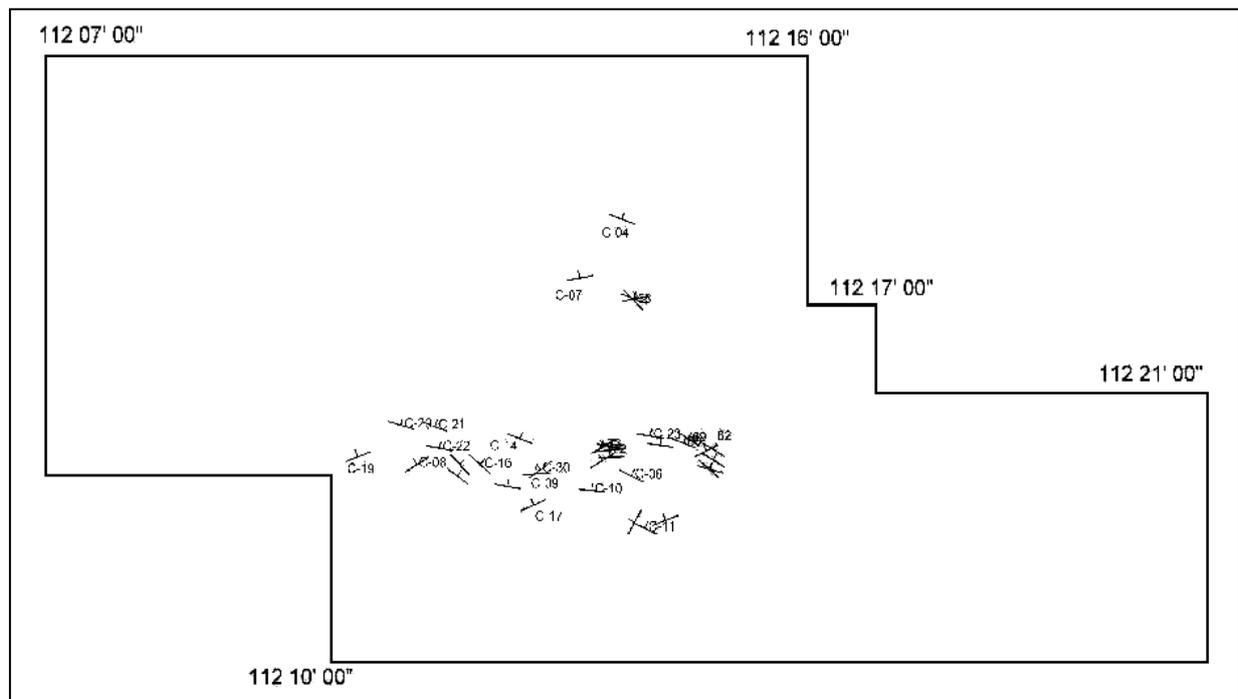
Gambar 4. Penampang stratigrafi S. Goreh



Gambar 4. Penampang stratigrafi S. Alim



Gambar 6. Singkapan batubara di tebing S.Teblian, lokasi IH-01.  
Ketebalan terukur 30 cm (data lama tercatat 70 cm)



Gambar 7. Peta sebaran batubara daerah penelitian