

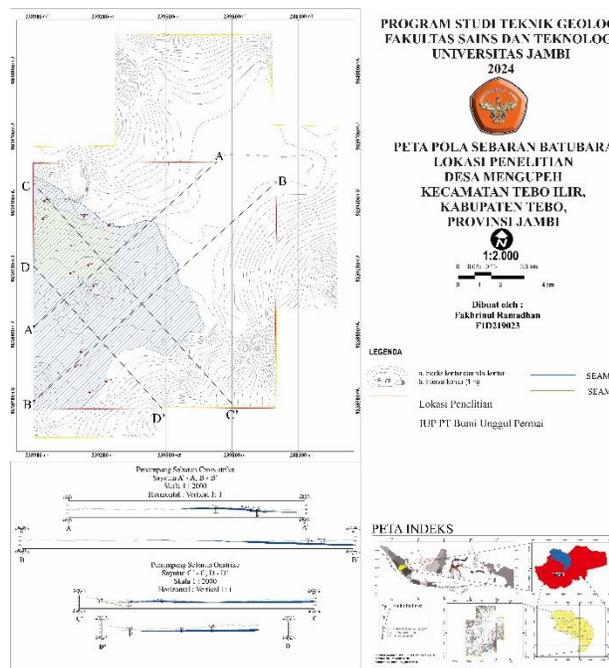
## BAB V

# POLA SEBARAN SERTA KEMENERUSAN LAPISAN BATUBARA

### 5.1 Pola sebaran

Berdasarkan data yang didapat dengan metode pengamatan secara langsung dan menggunakan data bor, dengan mengacu pada penelitian terdahulu agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan kaidah yang telah ada dan menunjang hasil yang baik.

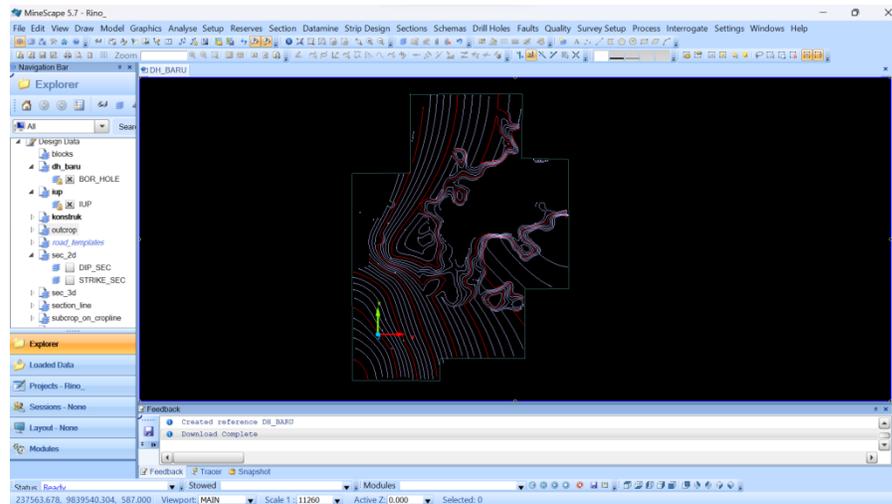
Pola sebaran batubara akan sangat berdampak pada penentuan batas perhitungan cadangan batubara dan pembagian blok penambangan. Oleh karena itu perlu di ketahui faktor – faktor yang mempengaruhi pola sebaran serta kemenerusan batubara. Data yang di dapat untuk menentukan pola sebaran serta kemenerusan batubara dengan melalui data pemetaan permukaan berupa data kedudukan lapisan batubara ataupun melauai data pemboran. Berdasarkan Data kedudukan lapisan dan pemboran di dapatkan hasil berupa cropline dengan menggunakan metode kontur struktur (KS) dengan memperhatikan morfologi.



Gambar 36 Peta Polasebaran Batubara

Pola sebaran dari lapisan batubara merupakan garis yang menggambar kan arah dari sebaran yang mengikuti dari bentukan geomorfologi seperti kontrol relief, kelerengan, dan kedudukan lapisan batubara. Pada kegiatan pengamatan langsung

dilapangan secara megaskopis dan kenampakan bentuk fisik dilapangan dan data pemboran, seperti warna, hitam kecoklatan, gores coklat kehitaman, kilap tanah, lapisan pengotor berupa lempung dan damar, kekerasan sedang sebagian rapuh dan mudah hancur, belahan tidak rata (*uneven*) masih memperlihatkan struktur kayu batuan atap lapisan batubara pada formasi Muaraenim ini berupa lempung dan demikian juga batuan lantainya. Penyebaran batubara pada daerah penelitian banyak tersingkap pada bagian utara dan timur.



**Gambar 37** Hasil Kontur Struktur menggunakan minescape

Dapat dilihat dari hasil Pembuatan data menggunakan minescape kontur struktur dari hasil memiliki arah dari persebaran batubara berarah barat laut - tenggara dengan menggunakan data seam A.

### **Data singkapan batubara**

Lokasi pengamatan terdapat lapisan batubara, singkapan batubara lokasi pertama pada koordinat easting: 239462 northing: 98393284 dengan elevasi 47 mdpl, singkapan batubara terdapat didalam pit kedudukan singkapan batubara N 348° E / 9. Memiliki warna hitam kecoklatan, dengan gores coklat kehitaman, kilap tanah, lapisan pengotor berupa lempung dan damar, kekerasan sedang sebagian rapuh, belahan tidak rata (*uneven*) masih memperlihatkan struktur kayu.



**Gambar 38.** (A) Foto singkapan batubara, (B) Foto dekat singkapan batubara, (C) Foto dekat kenampakan satruktur kayu pada batubara dengan, koordinat UTM Zona 48 S mT 239462, mU 9839284 azimuth N 34<sup>o</sup> E

Berdasarkan data korelasi antara data bor dan pengamatan pada singkapan didapatkan pola sebaran serta kemenerusan lapisan batubara didaerah penelitian. Pola sebaran lapisan batubara pada daerah penelitian diidentifikasi memiliki arah barat laut-Tenggara strike (N105°E – N120°E) dengan arah kemiringan dip dengan rata – rata 5-10<sup>o</sup>.



**Gambar 39** Singkapan batubara azimuth N 280<sup>o</sup> E

Faktor-faktor pengendali pola sebaran dan kemenerusan lapisan batubara dilokasi penelitian adalah sedimentasi dan tektonik, pembahasan mengenai faktor pengendali

pola sebaran dan kemenerusan lapisan batubara juga perlu diketahui sebagai berikut:

1. Sedimentasi

daerah penelitian, kemenerusan lapisan relatif normal dengan sebaran pola sebaran batuan sekitarnya berarah barat laut-tenggara.

2. Tektonik

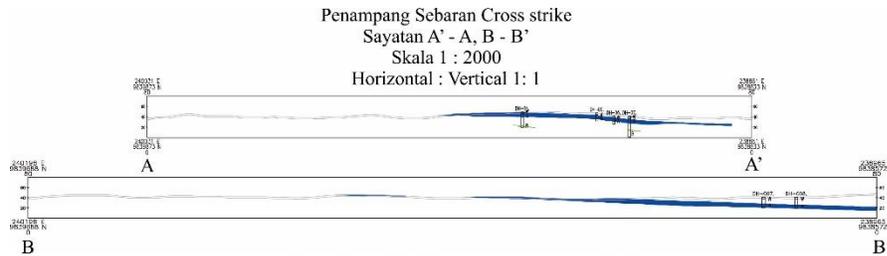
Tektonik pada daerah penelitian dapat terlihat dari tersingkapnya batubara di permukaan lokasi penelitian ini menjelaskan bahwasanya ada proses tektonik berupa pengakatan. Pada lokasi penelitian ada pengaruh struktur geologi yang berkerja berupa lipatan sinklin dan antiklin, dan akibat dari itu pola sebaran batubara relatif sama yaitu ber arah barat laut-tenggara.

## **5.2 Kemenerusan Lapisan Batubara**

Pola kemenerusan lapisan batubara pada daerah penelitian mengikuti pola umum pada kedudukan lapisan batuan. Pola umum kedudukan batuan berarah barat laut-tenggara, kemenerusan lapisan batubara pada beberapa lokasi mengalami penipisan dan tidak menerus hanya ratusan meter, ini di akibatkan oleh proses sedimentasi yang terjadi pada daerah penelitian saat proses pembentukan batubara berdasarkan data permukaan dan data pemboran serta korelasi data profil, adapun dalam melakukan korelasi dengan menggunakan metode *cross strike* adalah metode yang menjelaskan memotong arah garis yang dibentuk dari perpotongan bidang dan *on strike* adalah metode yang menjelaskan searah garis yang dibentuk dari perpotongan bidang, maka akan diketahui fenomena fenomena yang terjadi pada lapisan batubara.

Berdasarkan korelasi data pemboran dengan mengacu pada kesamaan lithologi dan karakteristik *roof* dan *floor*, maka digunakan metode *cross strike* dan *on strike* maka dapat dilihat fenomena yang terjadi di pada lapisan batubara.

Dari data pengeboran yang digunakan oleh peneliti berjumlah 11 titik data pemboran, korelasi *cross strike* dan *on strike* memberikan gambaran bawah permukaan bagaimana kondisinya. Ketebalan batubara pada setiap titik relatif tidak sama yang menandakan adanya fenomena yang mempengaruhi ketebalan batubara.



**Gambar 40.** Penampang *cross Strike*

Kemenerusan lapisan batubara daerah penelitian terdapat *washout* yang mempengaruhi bentuk dari batubara daerah penelitian, berdasarkan korelasi data bor dapat dilihat pada penampang *cross strike* (Gambar 40) keterdapat *washout*. Dengan kemenerusan batubara daerah penelitian *SeamA* sejauh 865 Meter dan *SeamB* sejauh 360 Meter ke arah Tenggara.

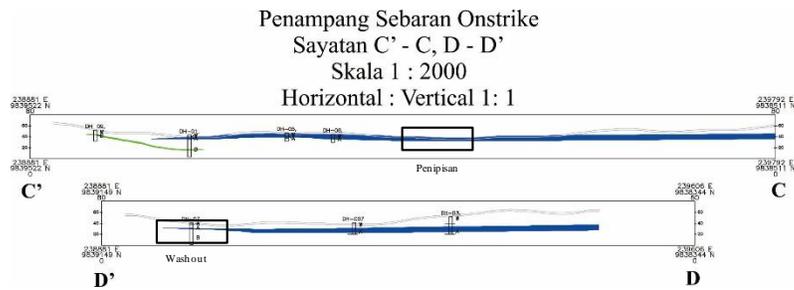
### 5.2.1 *Seam A*

*seamA* memiliki arah kemenerusan (*strike*) baratlaut-Tenggara strike ( $N105^{\circ}E - N120^{\circ}E$ ) dengan arah kemiringan (*dip*) baratdaya  $5-10^{\circ}$ , Penarikan dari batas-batas sebaran batubara ini berdasarkan kedudukan singkapan batubara dan data titik bor dengan menggunakan hukum “V”. Menentukan *Seam* batubara lokasi penelitian menggunakan pertimbangan hasil kenampakan batubara di lapangan dan data bawah permukaan yang menunjukkan bahwa batubara ini merupakan *seam* yang berbeda.

**Fenomena Penipisan lapisan batubara pada *seamA*** berdasarkan penampang terlihat adanya fenomena penipisan lapisan batubara, penipisan lapisan batubara yang terjadi pada *seamA* ini disebabkan oleh pengaruh lingkungan pengendapan yang berupa *swamp*, *crevase splay*, *interdistributary bay*, *levee*. Hal ini Menyebabkan terjadinya penipisan lapisan batubara secara lokal.

**Fenomena *Washout*** berdasarkan penampang dengan menggunakan metode on strike ini terdapat adanya fenomena *washout* yang di tandai dengan batubara ke arah tenggara menghilang mengidentifikasi adanya perubahan lingkungan pengendapan batubara dan terdapat pengaruh struktur geologi yang mengacu pada geologi regional pada daerah penelitian berupa sesar dan lipatan yang terdapat pada lokasi penelitian. Pengaruh lingkungan pengendapan mengalami erosi oleh arus sungai yang kemudian diisi oleh material lain mengakibatkan batubara tidak menerus. Material yang mengisi

berupa batulempung.



**Gambar 41** Penampang *on Strike*

**Karakteristik Fisik Lapisan Batubara**, karakteristik *Seam* ini Memiliki warna hitam kecoklatan, dengan gores coklat kehitaman, kilap tanah, lapisan pengotor berupa lempung dan damar, kekerasan sedang sebagian rapuh, belahan tidak rata (*uneven*) masih memperlihatkan struktur kayu, tebal berkisaran 4 – 7 Meter. *Roof* dan *floor* batubara *seamA* adalah batulempung, batubara *seamA* memiliki arah kemenerusan baratlaut – tenggara dengan arah penunjaman baratdaya, kemiringan landai  $<10^{\circ}$ .

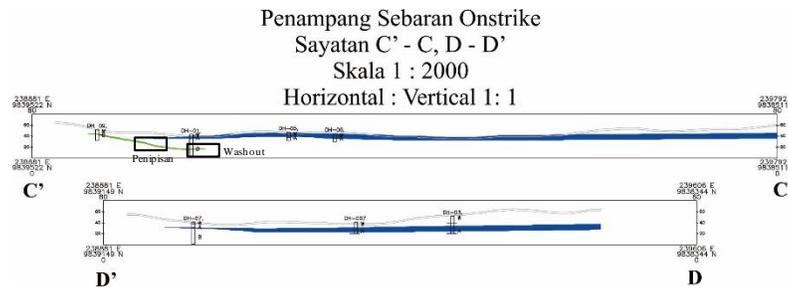
### 5.2.2 *Seam B*

*seam B* memiliki arah kemenerusan (*strike*) baratlaut-Tenggara strike (N105<sup>o</sup>E – N120<sup>o</sup>E) dengan arah kemiringan (*dip*) baratdaya 5-10<sup>o</sup>, Penarikan dari batas-batas sebaran batubara ini berdasarkan kedudukan singkapan batubara dan data titik bor dengan menggunakan hukum “V”. Menentukan *Seam* batubara lokasi penelitian menggunakan pertimbangan hasil kenampakan batubara di lapangan dan data bawah permukaan yang menunjukkan bahwa batubara ini merupakan *seam* yang berbeda.

**Fenomena Penipisan lapisan batubara pada *seamB*** pada penampang terlihat adanya fenomena penipisan lapisan batubara, penipisan lapisan batubara yang terjadi pada *seamB* ini disebabkan oleh pengaruh lingkungan pengendapan yang berupa *swamp*, *crevasse splay*, *interdistributary bay*, *levee*. Hal ini Menyebabkan terjadinya penipisan lapisan batubara secara lokal.

**Fenomena *Washout*** Pada penampang dengan menggunakan metode *on strike* ini terdapat adanya fenomena *washout* yang di tandai dengan batubara ke arah tenggara menghilang mengidentifikasi adanya perubahan lingkungan pengendapan batubara dan terdapat pengaruh struktur geologi yang mengacu pada geologi regional pada daerah penelitian berupa sesar dan lipatan yang

terdapat pada lokasi penelitian. Pengaruh lingkungan pengendapan mengalami erosi oleh arus sungai yang kemudian diisi oleh material lain mengakibatkan batubara tidak menerus. Material yang mengisi berupa batulempung.

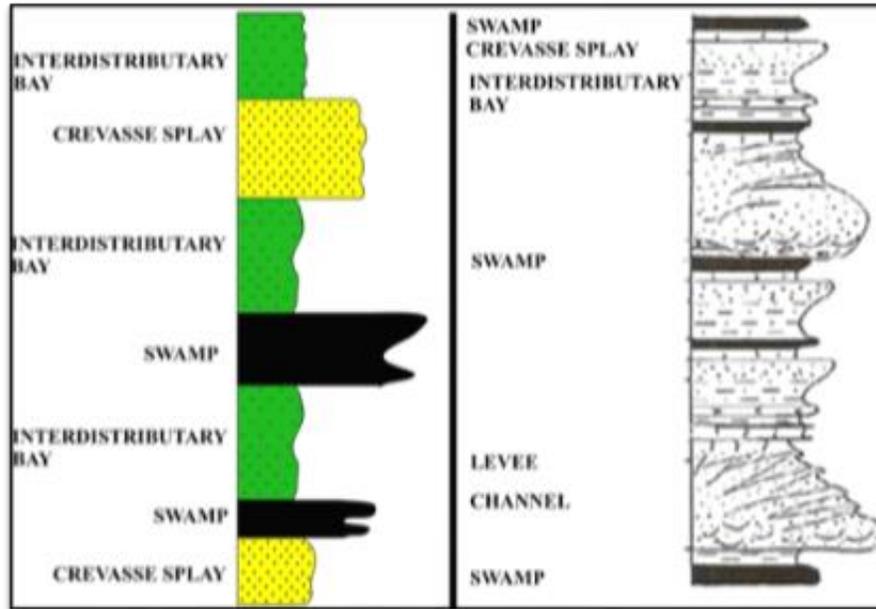


Gambar 42 Penampang *on strike*

### 5.3 Lingkungan Pengendapan Batubara

Untuk memperkuat gagasan mengenai penentuan lingkungan pengendapan batubara maka dilakukan pula analisis stratigrafi (*litofasies*). Interpretasi lingkungan pengendapan lokasi penelitian ini berdasarkan stratigrafi dengan membandingkan fasies-fasies batuan yang dibuat dengan fasies model yang telah digambarkan oleh peneliti terdahulu, dan didapatkan hasil berupa lingkungan pengendapan (Pratama dan Amijaya, 2015)

Berdasarkan dari hasil data bor dan profil yang didapat pada lokasi penelitian dapat ditentukan lingkungan pengendapan lokasi penelitian, lingkungan pengendapan merupakan suatu parameter yang mengendalikan proses endapan batubara seperti komposisi, ketebalan, distribusi lateral maupun kualitas batubara. Terbentuknya batubara berhubungan dengan lingkungan pengendapan dan proses geologi yang terjadi. Cara Menentukan lingkungan pengendapan pada daerah penelitian digunakan analisa penampang stratigrafi terukur dengan melakukan analisa berdasarkan litofasies agar mendapatkan lingkungan pengendapan hingga sub-lingkungan pengendapan dengan acuan klasifikasi model lingkungan pengendapan.



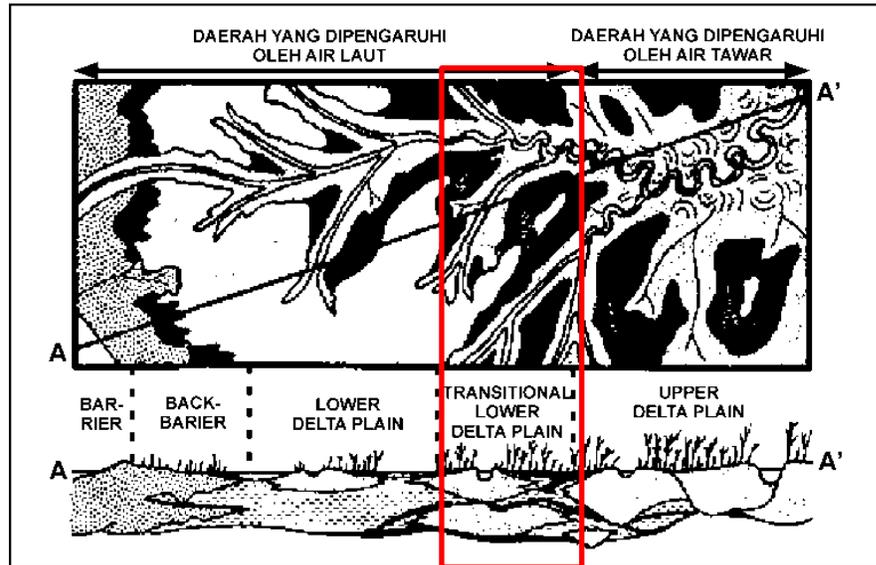
**Gambar 43.** Model lingkungan Pengendapan daerah Penelitian (Horne. 1978).

Berdasarkan analisis profil menggunakan model pendekatan yang dikemukakan oleh Horne (1978) Lingkungan pengendapan lokasi Penelitian, mengacu pada 4 penampang stratigrafi terukur dan 1 profil data bor yang di berikan oleh perusahaan, mengacu dari data yang didapat dengan hasil daerah penelitian termasuk ke dalam lingkungan pengendapan *Transitional Lower Delta Plain* dengan setiap lithologi Batulempung termasuk ke dalam *Interdistributary bay*, Batupasir termasuk ke dalam *Crevasse splay*, dan batubara termasuk *Swamp*.

Analisis penampang stratigrafi terukur dengan cara menghubungkan litologi yang sama dengan menggunakan metode litofasies untuk mengetahui lingkungan pengendapan pada penampang stratigrafi terukur. Untuk penampang stratigrafi terukur yang digunakan sebagai acuan pendekatan lingkungan pengendapan penulis mengambil statigrafi terukur pada titik bor DH 01.

Hasil dari korelasi penampang stratigrafi terukur berdasarkan pendekatan dari penelitian nya Horne (1978) dapat disimpulkan bahwa lingkungan pengendapan pada lokasi penelitian yaitu lingkungan pengendapan *Transitional Lower Delta Plain*. Struktur sedimen yang berkembang berupa perlapisan sehingga sub-lingkungan pengendapan yang didapatkan berupa *swamp*, *crevasse splay* dan *interdistributary bay* berdasarkan pendekatan penampang stratigrafi terukur. Batubara di *transitional lower delta plain* ini berkembang split didaerah channel

kontemporer oleh *washout* yang disebabkan oleh aktivitas channel subsekuen.



Gambar 44 Model Lingkungan Pengendapan Batubara di daerah penelitian (Horne, 1978)

### Lintasan Profil Lokasi Pengamatan

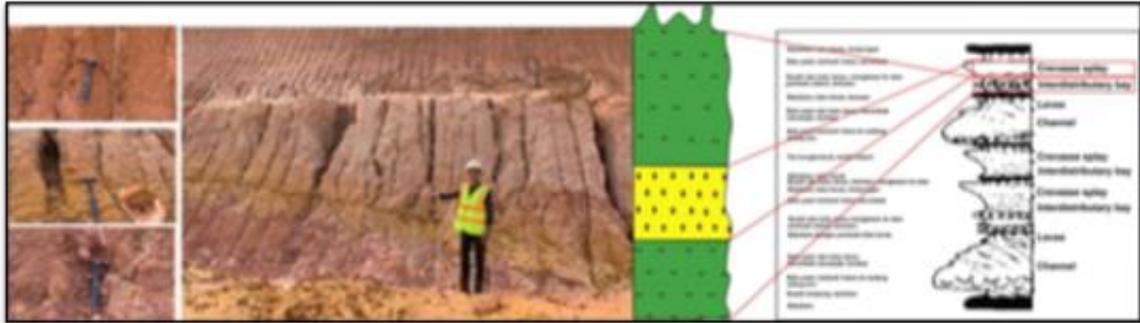
Lokasi Pengamatan 6 dapat dilihat pada (gambar 45 dan lampiran profil) pada satuan batupasir Muaraenim berumur Miosen Akhir sampai Pliosen. Berdasarkan penampang stratigrafi terukur yang memiliki keterdapatan batulempung dan batu pasir yang dimana batulempung dicirikan *interdistributary bay*, sedangkan lapisan batu pasir mencirikan endapan *Crevasse splay* dan batubara termasuk kedalam endapan *swamp*. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis lingkungan pengendapan melalui pendekatan (Horne, 1978)



Gambar 45 Penampang Stratigrafi terukur Lokasi Pengamatan 6

**Lokasi Pengamatan 1** dapat dilihat pada (gambar 46 dan lampiran profil) pada satuan batulempung Muaraenim berumur Miosen Akhir sampai Pliosen. Berdasarkan penampang stratigrafi terukur yang memiliki keterdapatan

batulempung, batupasir yang dimana batulempung dicirikan *interdistributary bay*, sedangkan lapisan batu pasir mencirikan endapan *Crevasse splay*. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis lingkungan pengendapan melalui pendekatan (Horne, 1978).



**Gambar 46** Penampang Stratigrafi terukur Lokasi Pengamatan 1

**Lokasi Pengamatan 7** dapat dilihat pada (gambar 47 dan lampiran profil) pada satuan batupasir Muaraenim berumur Miosen Akhir sampai Pliosen. Berdasarkan penampang stratigrafi terukur yang memiliki keterdapatan batulempung, batu pasir yang dimana batulempung dicirikan *interdistributary bay*, sedangkan lapisan batu pasir mencirikan endapan *Crevasse splay*. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis lingkungan pengendapan melalui pendekatan (Horne, 1978).



**Gambar 47** Penampang Stratigrafi terukur Lokasi Pengamatan 7

**Lokasi Pengamatan 6** dapat dilihat pada (gambar 48 dan lampiran profil) pada satuan batupasir Muaraenim berumur Miosen Akhir sampai Pliosen. Berdasarkan penampang stratigrafi terukur yang memiliki keterdapatan batulempung dan batu pasir yang dimana batulempung dicirikan *interdistributary bay*, sedangkan lapisan batu pasir mencirikan endapan *Crevasse splay* dan batubara termasuk kedalam endapan *swamp*. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis lingkungan pengendapan melalui pendekatan (Horne, 1978)



Gambar 48 Penampang Stratigrafi terukur Lokasi Pengamatan 11