

## GEOLOGI DAN POLA PENYEBARAN SEAM BATUBARA BERDASARKAN LOBANG BOR PADA TAMBANG TERBUKA KECAMATAN LAUNG TUHUP, KABUPATEN MURUNG RAYA, PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Elfriandhi Ekawijaya, Sugeng Raharjo, AgusHarjanto  
Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknologi Mineral UPN "Veteran" Yogyakarta  
JL. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur, Yogyakarta 55283  
Telp. (0274) 486403, 486733 ; Fax. (0274) 487816

**SARI** -Lokasi penambangan batubara PT. Marunda Grahamineral terletak di Kecamatan Laung Tuhup, Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Secara astronomis terletak pada 113°20'-115°55' BT dan 0°53'48 LS-0°46'06"LU. Tujuan dari penelitian ini agar mahasiswa dapat menjelaskan kondisi geologi, serta mengetahui stratigrafi daerah telitian berdasarkan data-data yang akan diteliti pada lobang bor tersebut, sehingga menghasilkan informasi mengenai kualitas dan persebaran batubara, serta mengetahui data variasi litologi dan lingkungan pengendapan, pada lokasi tambang terbuka PT. Marunda Grahamineral. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data hasil lapangan dan data wireline log, analisa petrografi, reflektan batubara, maseral.

Geomorfologi daerah telitian dibagi menjadi dua satuan bentukan asal yang terbagi lagi menjadi lima subsatuan bentuk lahan yaitu Satuan bentuklahan jalan hauling (A1), Satuan bentuklahan sump (A2), Satuan bentuklahan bukit disposal (A3), Satuan bentuklahan pit (A4), Satuan bentuklahan instruksi (V1). Satuan batuan di daerah penelitian dibagi menjadi 3 satuan, secara berurut dari tua ke muda dibagi menjadi Satuan batulempung Batu Ayau, Satuan batupasir Batu Ayau, Instruksi Vulkanik. Hasil yang didapatkan setelah melakukan analisis maseral batubara untuk menentukan lingkungan pengendapan didapatkan hasil, seam 4 dan 3 yaitu wet forest swamp atau bagian middle delta plain dan semakin ke seam 2 dan 1 yaitu coal deposit in upper delta plain. Pola sebaran dan kemenerusan lapisan batubara dilokasi penelitian, dan regional dikendalikan oleh sedimentasi dan tektonik.

**Kata-kata kunci** : Wireline log, Variasi litologi, Lingkungan pengendapan, Pola sebaran.

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Kegiatan eksploitasi di dunia industri khususnya pada dunia pertambangan batubara menyebabkan berkurangnya pasokan cadangan tambang dan menyebabkan pendapatan menurun. Untuk mendukung pengembangan tingkat produksi, dapat dilakukan dengan kegiatan pendukung seperti melakukan kegiatan pemetaan secara rinci disekitar lokasi pertambangan berdasarkan data – data geologi yang ada, sehingga dapat mengetahui ketebalan batubara, pengendapan batubara, dan persebaran. Penelitian kali ini berada pada cekungan barito utara dengan satuan batuan berupa satuan batulempung dan satuan batupasir dengan litologi batubara, batulempung, batulempung karbonatan, batupasir, batupasir tufaan, dan batulanau karbonatan pada Formasi Batu Ayau yang terdapat juga adanya instruksi Malasan yang diendapkan pada kala Upper Eosen (Abidin, 1993). Korelasi penampang lobang bor yang akan di gunakan peneliti sebagai penentu eksploitasi untuk mengetahui data-data berupa kedalaman lapisan batubara, ketebalan, persebaran, dan korelasi lobang bor.

Tujuan dari penelitian ini adalah agar mahasiswa dapat menjelaskan kondisi geologi, serta mengetahui stratigrafi daerah telitian berdasarkan data-data yang akan diteliti pada lobang bor tersebut, sehingga menghasilkan informasi mengenai kualitas dan persebaran batubara, serta mengetahui data variasi litologi dan lingkungan pengendapan, pada lokasi tambang terbuka PT. Marunda Grahamineral.

### METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan ini dengan pemetaan permukaan melalui pengambilan data lapangan berupa pengamatan singkapan batuan, pengukuran kedudukan batuan, pengamatan morfologi, pengambilan sampel batuan, profil yang terdapat pada lapisan batubara dan menganalisa data lobang bor.

### GEOLOGI DAERAH TELITIAN

#### Geomorfologi Daerah Penelitian

Dalam pembagian morfologi daerah telitian, penulis membagi menjadi satu satuan bentukan asal yang terbagi lagi menjadi lima subsatuan bentuk lahan. Dasar pembagian yang digunakan berdasarkan aspek morfografi, morfometri, morfostruktur pasif, morfostruktur aktif morfodinamik dan morfogenik berdasarkan modifikasi (Van Zuidam, 1983 dan Verstappen 1983).

1. Satuan bentuklahan jalan *hauling* (A1)

2. Satuan bentuklahan *sump* (A2)
3. Satuan bentuklahan bukit *disposal* (A3)
4. Satuan bentuklahan *pit* (A4)
5. Satuan bentuklahan instruksi (V1)

### Stratigrafi Daerah Penelitian

Penamaan dan pengelompokan satuan batuan pada daerah penelitian menggunakan penamaan tidak resmi atau tidak sesuai dengan sandi stratigrafi. Dasar penamaan satuan batuan ini berdasarkan kepada pengamatan langsung di lapangan dan pada analisa sayatan tipis. Pengamatan langsung meliputi pengamatan tekstur, komposisi, serta hubungan antar satuan batuan. Pengamatan secara mikroskopis pada sayatan tipis bertujuan untuk memperoleh penamaan batuan berdasarkan komposisi dan kandungan mineral penyusun batuan tersebut.

Berdasarkan pemahaman diatas, maka satuan batuan di daerah penelitian dibagi menjadi 3 satuan. Secara berurut dari tua ke muda dibagi menjadi berikut :

1. Satuan batulempung Batuayau
2. Satuan batupasir Batuayau
3. Instruksi Vulkanik

## HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### a. Korelasi

Dalam penelitian ini, dilakukan analisa stratigrafi yaitu korelasi berdasarkan penghubungan unit yang sama litologi dan posisi stratigrafinya. Dalam hal ini korelasi dilakukan dengan menghubungkan lapisan batubara *seam* 1, 2, 3 dan 4. Korelasi unit stratigrafi di daerah penelitian bertujuan untuk mengetahui persebaran lapisan dan kemenerusan lapisan batubara secara lateral.

- **Korelasi Stratigrafi**  
Korelasi stratigrafi yang dilakukan pada penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa lapisan *seam* dapat menebal atau menipis tergantung dari karakteristik *seam* masing-masing. Pada *seam* 4, lapisan cenderung menebal ke arah utara, ini disebabkan oleh kontrol pengendapan pada cekungan yang berarah selatan ke utara. Sehingga sumber sedimen yang berada di selatan mensuplai sedimentasi pada cekungan yang berada dibagian utara dan pada korelasi *seam* 2 dan *seam* 3, secara stratigrafi kedua stratigrafi tersebut cenderung konstan atau tidak mengalami adanya penebalan atau menipis.
- **Korelasi Struktur**  
Pada korelasi struktur *seam* 4, terlihat bahwa kondisi bawah permukaan pada lapisan tersebut mengalami pendalaman pada bagian barat laut, walaupun lapisan yang tebal berada di timur tenggara. Hal ini bisa disebabkan oleh adanya struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian. Terlihat bahwa dengan korelasi struktur yang dilakukan, kedudukan *seam* 2 dan 3 ke arah utara semakin mendalam. Hal ini sesuai dengan korelasi *seam* 4 yang relatif mendalam di bagian utara. Kehadiran struktur bisa menjadi faktor yang mempengaruhi adanya perbedaan kedalaman pada daerah penelitian ini.

### b. Bentuk Endapan Batubara (Robert Stefanko, 1983)

Pada wilayah daerah penelitian bentuk batubara dibagi menjadi 3 berdasarkan Robert Stefanko, 1983 yaitu

- **Washed Out**  
Pada daerah penelitian *wash out* disebabkan akibat adanya lapisan batuan yang hilang dikarenakan terkena dampak penambangan. Penamaan *wash out* berdasarkan data penampang geologi diakibatkan adanya *seam* batubara yang telah hilang akibat penambangan.
- **Intrusi Batuan Beku**  
Pada daerah penelitian bentuk intrusi dapat dibuktikan dengan adanya batuan beku hasil penambangan dan dibuktikan berdasarkan stratigrafi perusahaan pada daerah penelitian.
- **Pinch dan Horseback**  
Pada daerah penelitian dapat dilihat melalui korelasi stratigrafi *seam* 4 berdasarkan pada bagian lobang bor no 07 ditemukan lapisan batubara tipis kemudian pada data lobang bor 01 ditemukan lapisan batubara yang tebal.

### c. Analisis Vitrinite Reflectance

- *Seam* 1, berdasarkan Vitrinite Reflectance : Standard Deviation of sampel 0,02 , Maximum Value 0,89% , Minimum Value 0,81% , Mean Maximum Reflectance **0,84**. Disimpulkan berdasarkan klasifikasi Ward 1984 Rank batubara adalah **High volatile bituminous A**.
- *Seam* 2, berdasarkan Vitrinite Reflectance : Standard Deviation of sampel 0,02 , Maximum Value 0,90% , Minimum Value 0,84% , Mean Maximum Reflectance **0,87**. Disimpulkan berdasarkan klasifikasi Ward 1984 Rank batubara adalah **High volatile bituminous A**.

- *Seam 3*, berdasarkan Vitrinite Reflectance : Standard Deviation of sampel 0,03 , Maximum Value 0,88% , Minimum Value 0,80% , Mean Maximum Reflectance **0,84**. Disimpulkan berdasarkan klasifikasi Ward 1984 Rank batubara adalah **High volatile bituminous A**.
- *Seam 4*, berdasarkan Vitrinite Reflectance : Standard Deviation of sampel 0,03 , Maximum Value 0,89% , Minimum Value 0,80% , Mean Maximum Reflectance **0,85**. Disimpulkan berdasarkan klasifikasi Ward 1984 Rank batubara adalah **High volatile bituminous A**.

#### d. Analisis Maseral Batubara

Dengan Hasil GI (Gelification Index) *seam 1*: 0,70, *seam 2*: 0,90, *seam 3*: 0,1 dan *seam 4*: 1,1 dan TPI (Tissue Preservation Index) *seam 1*: 2, *seam 2*: 3, *seam 3*: 7 dan *seam 4*: 10.

Jadi pada lapisan batubara *seam 4* dan *3* yaitu *wet forest swamp* atau bagian *middle delta plain* dan semakin ke *seam 2* dan *1* yaitu coal deposit in *upper delta plain*. Berdasarkan Kandungan Petrografis Maseral *Seam 1* terdiri dari : Alginite, Pyrite, Telocolinite, Corpogelinite, Desmocolinite, Resinite. *Seam 2* terdiri dari : Telocolinite, Resinite, Desmocolinite, Sclerotinite. *Seam 3* terdiri dari : Resinite, Telocolinite, Sclerotinite, Desmocolinite, Semifusinite. *Seam 4* terdiri dari : Alginite, Sclerotinite, Desmocolinite, Suberinite, Pyrite, Semifusinite.

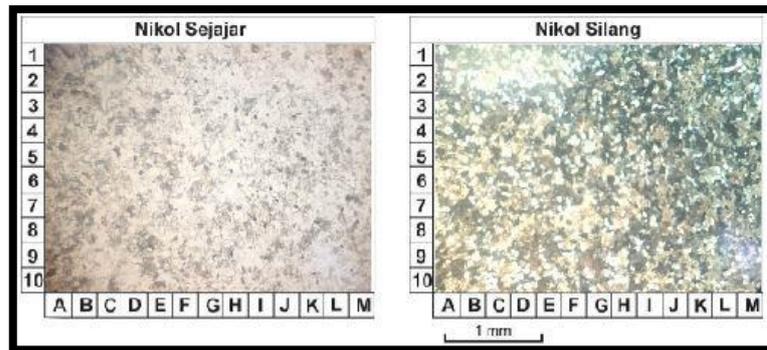
#### KESIMPULAN

1. Pada lapisan batubara *seam 4* dan *3* yaitu *wet forest swamp* atau bagian *middle delta plain* dan semakin ke *seam 2* dan *1* yaitu coal deposit in *upper delta plain*.
2. Pada *seam 1* sampai *seam 4* didapatkan hasil rank batubara yang sama *High volatile bituminous A* akibat adanya pengaruh suhu dan kedalaman berdasarkan pengendapannya.
3. Pada wilayah daerah telitian bentukan batubara didapatkan menjadi 3 yaitu *Washed Out*, Intrusi Batuan Beku, *Pinch* dan *Horseback*.
4. Secara berurut dari tua ke muda dibagi menjadi berikut : Satuan batulempung Batuayau, Satuan batupasir Batuayau dan Intrusi *sill*.
5. Terdapat 5 bentuk lahan yaitu Satuan bentuklahan jalan *hauling* (A1) Satuan bentuklahan sump (A2) Satuan bentuklahan bukit *disposal* (A3) Satuan bentuklahan *pit* (A4) dan Satuan bentuklahan instrusi (V1).

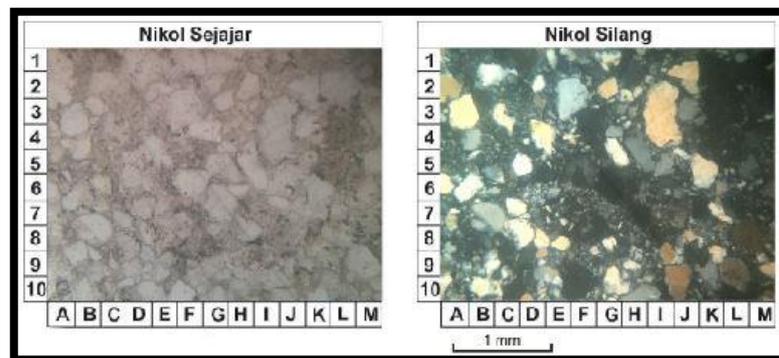
#### DAFTAR PUSTAKA

- American Association of Petroleum Geologist, 1998. Annual Book of ASTM standard; (Part 26). American Society for Testing and Materials, Philadelphia, Pennsylvania.
- Anggayana, K., Haris W.A., Handout Mata Kuliah Eksplorasi Batubara, Fakultas Teknik Pertambangan ITB Bandung.
- Bachtiar, A. 2006. Geologi Pulau Kalimantan. Bandung: Prodi Teknik Geologi, FIKTM-ITB.
- Horne, J.C, 1978, *Depositional Models in Coal Exploration and Mine Planning in Appalachian Region*, The American Association of Petroleum Geologist Bulletin. vol.62, no. 12, pp. 2279 – 2411.
- Koesoemadinata R. P., 1981, Prinsip-Prinsip Sedimentasi, Departemen Teknik Geologi, Institut Teknologi Bandung
- Lamberson, M.N. and Bustin, R.M., 1993: Coalbed methane characteristics of the Gates Formation coals, northeastern British Columbia: effect of maceral composition. AAPG Bull,77; p2062-2076.
- Robert Stefanko, Coal Mining Technology, Theory and Practice, 1983.
- Sukandarrumidi. 1995. *Batubara dan Pemanfaatannya, Pengantar Teknologi Batubara Menuju Lingkungan Bersih*. Yogyakarta: UGM.
- Supriatna S.1995, Peta Geologi Lembar Muara Teweh, Kalimantan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung, Indonesia.
- Thiessen, R., 1947. What is Coal. Int. Circ. U.S. Bar. Mines
- Verstappen, 1985, Geomorphological Surveys for Environmental Development, Elsevier Science Publishing Company Inc, Amsterdam
- Ward, C.R., 1984, Coal Geology and Coal Technology, Blackwell Scientific Publications, Singapore.
- Zuidam, V. 1983. *Guide to Geomorphologic Aerial Photographic Interpretation and Mapping*. Netherland, Enschede: ITC.

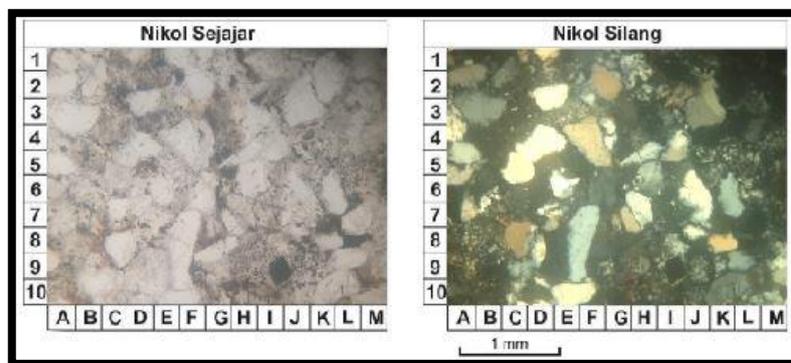
## Lampiran



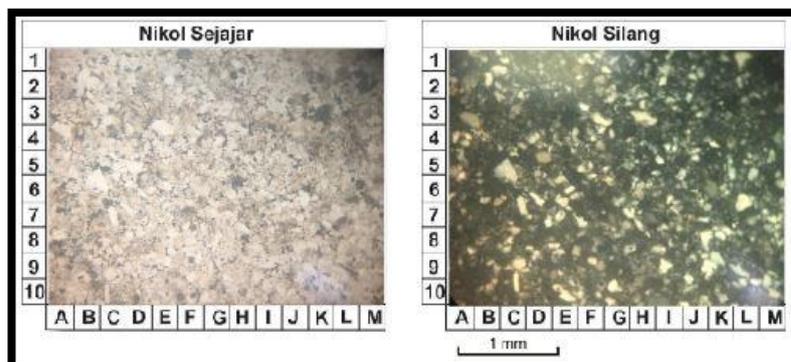
Pengamatan petrografis Lp 37



Pengamatan petrografis Lp 20



Pengamatan petrografis Lp 61



Pengamatan petrografis Lp 26

