

GEOLOGI DAN GEOMETRI
BATUBARA SEAM A, SEAM B,
DAN SEAM C, DAERAH KEAY
DAN SEKITARNYA,
KECAMATAN DAMAI,
KABUPATEN KUTAI BARAT,
KALIMANTAN TIMUR

by Basuki Rahmad

Submission date: 09-Apr-2019 03:11PM (UTC+0700)

Submission ID: 1108838597

File name: Geologi_dan_Geometri_Batubara_seam_A,_B,_C09042019.pdf (6.01M)

Word count: 3540

Character count: 21048

**GEOLOGI DAN GEOMETRI BATUBARA
SEAM A, SEAM B, DAN SEAM C, DAERAH KEAY DAN SEKITARNYA,
KECAMATAN DAMAI, KABUPATEN KUTAI BARAT, KALIMANTAN TIMUR**

Adrianus Bayu P, Heru Sigit Purwanto, Basuki Rahmad
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 ; Email: geoupn@indosat.net.id

Sari - Daerah penelitian berada di wilayah konsesi PT. Firman Ketaun Perkasa, yang secara administratif terletak di daerah Keay, Kecamatan Damai, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur. Secara geografis terletak dalam koordinat UTM zona 50S yaitu X = 357000 mE–363000 mE dan Y = 9952000 mN–9958000 mN.

Secara morfologi, dilihat dari topografi dan aspek-aspek yang mengontrolnya. Satuan Geomorfologi daerah Keay dibagi menjadi 2 satuan bentuk lahan, yaitu bentuk lahan Perbukitan Homoklin (S 21) dan Lembah Homoklin (S 22) mengacu pada klasifikasi Van Zuidam (1983).

Secara stratigrafi, daerah penelitian termasuk dalam Cekungan Kutai, berupa Formasi Pulaubalang sebagai formasi pembawa batubara yang berumur Miosen Tengah (Supriatna, dkk 1995). Formasi ini didominasi oleh litologi batulempung, batulempung kar bonan, batulanau dan batupasir, serta lapisan batubara (*Coal Seam*). Secara litostratigrafi tidak resmi, daerah Keay tersusun atas satuan batulempung Pulaubalang, dan satuan batupasir kuarsa Pulaubalang. Analisis lingkungan pengendapan menunjukkan satuan batuan di daerah penelitian diendapkan di sublingkungan pengendapan *Swamp*, *Interdistributary Bay*, *Channel*, dan *Crevasse Splay* di lingkungan pengendapan *Lower Delta Plain* sampai dengan *Transitional Lower Delta Plain*.

Lapisan batubara *seam A*, *seam B* dan *seam C* di daerah penelitian termasuk kedalam kategori sedang sampai dengan tebal dengan pola persebaran yang menerus ke arah timurlaut-baratdaya dan miring ke arah tenggara dengan besar sudut *dip* yang cenderung melandai di bagian selatan daerah penelitian.

Kata – kata kunci : *Coal*, *seam*, lingkungan pengendapan

PENDAHULUAN

Lapisan batubara dapat ditemukan sebagai lapisan yang melampar luas dengan kualitas dan ketebalan yang sama dalam urutan yang teratur dengan batuan sedimen lainnya. Akan tetapi ada juga lapisan batubara yang tersebar tidak teratur dan tidak menerus, bahkan menebal, menipis, terpisah dan melengkung dengan berbagai variasi geometri serta tercampur dengan material bukan batubara.

Maksud dan Tujuan

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kondisi geologi yang meliputi kondisi geomorfologi, stratigrafi, dan struktur geologi daerah Keay dan sekitarnya, Kecamatan Damai, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur. Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geometri batubara Formasi Pulaubalang di daerah penelitian berdasarkan data permukaan maupun data bawah permukaan.

Lokasi Daerah Telitian

Lokasi pengamatan dan penelitian secara administrasi terletak di daerah Keay dan sekitarnya, Kecamatan Damai, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur atau termasuk dalam wilayah kuasa pertambangan PT. Firman Ketaun Perkasa *site* Melak. Secara geografis daerah penelitian terletak dalam koordinat UTM Zona 50 S X : 357000 mE–363000 mE dan Y : 9952000 mN– 9958000 mN. Dengan luas daerah penelitian adalah 10 km², daerah penelitian terletak ±450 km ke arah Barat Laut dari kota Balikpapan.

METODE

Metode yang digunakan dalam melakukan suatu penelitian diperlukan perencanaan penelitian yang sistematis dan baik agar memudahkan pelaksanaan penelitian. Metode penelitian tersebut berupa pemetaan geologi permukaan (*Surface Mapping*) antarlain dengan menggunakan metode pengamatan langsung secara langsung, melakukan pengukuran jurus dan kemiringan batuan, struktur geologi dan melakukan pengukuran penampang stratigrafi untuk menentukan tebal satuan batuan yang terdapat di daerah penelitian. Metode selanjutnya adalah dengan melakukan korelasi data bawah permukaan (log pemboran) untuk mengetahui persebaran lateral maupun vertikal dari *seam* batubara di daerah penelitian.

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, sebagai berikut :

1. Tahap pendahuluan

a. Studi literatur

Merupakan tahapan yang dilakukan untuk menunjang penelitian melalui kajian pustaka dan laporan-laporan hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan daerah penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan

gambaran kondisi geologi secara umum di daerah penelitian.

b. Perizinan dan penyusunan proposal penelitian

Meliputi pengurusan administrasi dan perizinan penelitian serta penyusunan proposal penelitian. Tahapan ini dilakukan di Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.

c. Persiapan Perlengkapan

Persiapan perlengkapan yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian, seperti: kompas, peta topografi, *GPS*, peta geologi regional, palu geologi, alat tulis, buku catatan lapangan dan perlengkapan lainnya.

2. Tahap pengumpulan data

a. Observasi dan pengamatan geomorfologi

Observasi dan pengamatan kondisi geomorfologi daerah penelitian meliputi pengamatan pola pengaliran dan bentuklahan. Pengamatan pola pengaliran meliputi jenis pola pengaliran, bentuk lembah, tempat mengalir, tekstur pengaliran dan faktor pengontrol pola pengaliran. Pengamatan bentuklahan berdasarkan aspek – aspek geomorfologi meliputi pengamatan morfologi, morfometri yang meliputi kelerengan, bentuk lembah dan luasan. Pengamatan morfostruktur aktif kaitannya dengan struktur yang bekerja di daerah penelitian dan morfostruktur pasif yaitu litologi penyusun kaitannya dengan tingkat resistensi batuan. Pengamatan morfodinamis atau proses – proses eksogen yang terjadi seperti pelapukan dan erosi.

b. Observasi dan pengamatan singkapan batuan

Melakukan observasi dan pengamatan singkapan batuan yang terdapat di daerah penelitian secara detail. Kegiatan ini meliputi :

- Deskripsi singkapan meliputi deksripsi litologi, struktur sedimen, pendeskripsian sifat fisik batubara, pengukuran *cleat* di batubara dan melakukan pengukuran *azimuth* dan dimensi singkapan batuan.
- Pengukuran jurus dan kemiringan lapisan batuan untuk mengetahui sebaran litologi di daerah penelitian. Pengukuran kekar.
- Pembuatan profil singkapan untuk mengetahui hubungan stratigrafi, ketebalan dan lingkungan pengendapan satuan batuan di daerah penelitian.
- Pengambilan sampel atau conto batuan untuk keperluan uji laboratorium meliputi sampel petrografi, palinologi, dan sampel batubara.
- Dokumentasi untuk merekam data dan informasi geologi daerah penelitian. Dokumentasi tersebut berupa foto kenampakan satuan bentuklahan daerah penelitian, foto singkapan, litologi, struktur sedimen dan foto unsur struktur geologi.

3. Tahap analisis dan pengolahan data

Tahapan ini merupakan kerja studio dan analisis laboratorium yang meliputi :

a. Analisis geomorfologi

Analisis geomorfologi didasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada tahap pengumpulan data atau pemetaan di lapangan dan didukung dengan cara mengkaji peta topografi berdasarkan pola pengaliran, pola kontur, sehingga dapat diinterpretasikan bentuk geomorfologi di daerah penelitian. Pembagian bentuk lahan dalam analisa geomorfologi lebih didasarkan tingkat kelerengan dan proses yang bekerja secara lebih dominan di daerah penelitian. Penentuan pola pengaliran daerah penelitian mengacu pada klasifikasi pola pengaliran menurut A.D.Howard (1967). Kemudian penentuan satuan geomorfik atau bentuklahan daerah penelitian mengacu pada klasifikasi bentuklahan menurut Van Zuidam (1983) yang didasarkan pada aspek – aspek geomorfologi yaitu morfologi, morfometri, morfogenesis dan morfokonservasi.

b. Analisis struktur geologi

Analisa struktur geologi ini mengacu pada klasifikasi Rickard (1972) untuk penamaan struktur patahan/*fault* serta mengacu pada klasifikasi Fluey (1964) untuk penamaan struktur lipatan/*fold*, data struktur diperoleh melalui pengamatan secara visual di lapangan dan didukung dengan cara mengkaji peta topografi berdasarkan pola kelurusan sehingga dapat diinterpretasikan keberadaan struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian.

c. Analisis sampel batuan

Analisis ini dilakukan pada sampel batuan yang diambil di beberapa titik lokasi pengamatan daerah penelitian. Analisis sampel batuan ini terdiri dari :

- Analisis Petrografi

Analisis ini meliputi pengamatan sayatan tipis dari sampel batuan secara mikroskopis menggunakan mikroskop polarisasi. Analisis ini bertujuan untuk menentukan nama batuan yang didasarkan tekstur, struktur dan komposisi mineral menurut klasifikasi Gilbert (1954).

STRUKTUR GEOLOGI DAERAH PENELITIAN

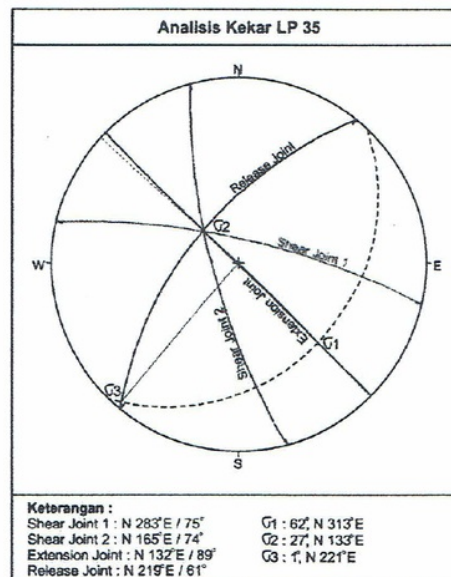
Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian telah dipetakan berikut dengan pengukuran dan dokumentasi unsur – unsur struktur beserta variasi litologi. Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi singkapan di daerah penelitian, diperoleh kekar contohnya di lokasi pengamatan 35, 47, dan 54 serta kedudukan lapisan batuan yang cenderung bervariasi. Kedudukan lapisan batuan yang bervariasi tersebut memiliki arah umum jurus perlapisan batuan Timurlaut - Baratdaya dan arah umum kemiringan lapisan batuan berarah Tenggara. Jurus dan kemiringan lapisan batuan yang bervariatif di daerah penelitian tersebut diinterpretasikan sebagai struktur homoklin.

Kekar LP 35

Kedudukan umum bidang rekahan *shear joint 1* adalah $N 283^{\circ} E / 75^{\circ}$ sedangkan kedudukan bidang rekahan *shear joint 2* adalah $N 165^{\circ} E / 74^{\circ}$ (Gambar 6). Setelah dilakukan analisis data maka diperoleh kedudukan *extension joint* adalah $N 132^{\circ} E / 89^{\circ}$ sedangkan kedudukan *release joint* adalah $N 219^{\circ} E / 61^{\circ}$ (Gambar 7).



Gambar 6. Kenampakan struktur kekar di lokasi pengamatan 35.



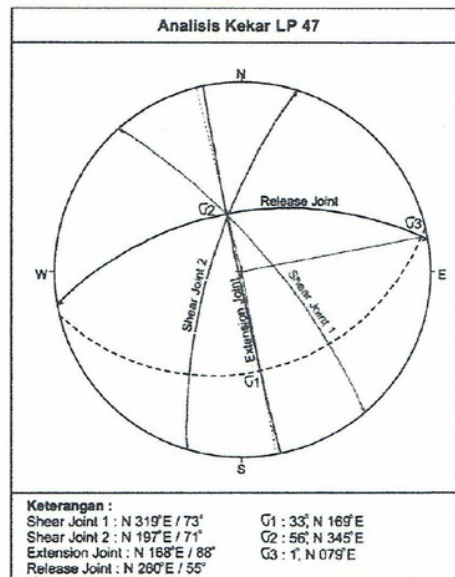
Gambar 7. Hasil analisis *stereografis* kekar di lokasi pengamatan 35.

Kekar LP 47

Kedudukan umum bidang rekahan *shear joint 1* adalah $N 319^{\circ} E / 73^{\circ}$ sedangkan kedudukan bidang rekahan *shear joint 2* adalah $N 197^{\circ} E / 71^{\circ}$ (Gambar 8). Setelah dilakukan analisis data maka diperoleh kedudukan *extension joint* adalah $N 168^{\circ} E / 88^{\circ}$ sedangkan kedudukan *release joint* adalah $N 260^{\circ} E / 55^{\circ}$ (Gambar 9).



Gambar 8. Kenampakan struktur kekar di lokasi pengamatan 47.



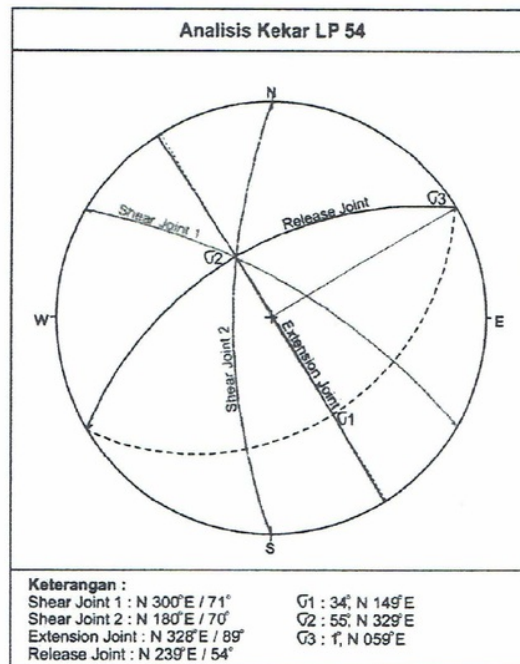
Gambar 9. Hasil analisis *stereografis* kekardi lokasi pengamatan 47.

Kekar LP 54

Kedudukan umum bidang rekahan *shear joint 1* adalah N 319° E/73° sedangkan kedudukan bidang rekahan *shear joint 2* adalah N 197° E/71°. Setelah dilakukan analisis data maka diperoleh kedudukan *extension joint* adalah N 168° E/88° sedangkan kedudukan *release joint* adalah N 260° E/55° (Gambar 11).



Gambar 10. Kenampakan struktur kekar di lokasi pengamatan 54.



Gambar 11. Hasil analisis *stereografis* kekar di lokasi pengamatan 54.

GEOMETRI BATUBARA DAERAH PENELITIAN

Secara umum geometri lapisan batubara memang lebih sederhana bila di bandingkan dengan endapan mineral yang lain (Spero Carras, 1984, dalam B. Kuncoro 2000). Tetapi kenyataan di lapangan selain ditemukan sebagian yang melampar luas dengan ketebalan menerus dan dalam urutan yang teratur juga dijumpai lapisan batubara yang tersebar tidak teratur, tidak menerus, menebal, menipis, terpisah, dan melengkung dengan geometri yang bervariasi.

Karakteristik lapisan batubara seam penelitian

Lapisan batubara *seam* A dan A', batubara *seam* B dan B', serta batubara *seam* C dan C' (Tabel 1) merupakan lapisan batubara dari beberapa lapisan batubara yang dapat diamati di daerah penelitian, yang memiliki daya tarik tersendiri bagi penulis karena memiliki ketebalan lapisan, pola penyebaran, serta kualitas batubara yang cukup baik.

Untuk dapat mengetahui geometri dari batubara *seam* A dan A' kita terlebih dahulu mengenali karakteristik fisik *seam* batubara tersebut, baik kenampakan fisik yang ada di lapangan maupun identifikasi karakter *seam* batubara dan bentuk pola Log hasil pengeboran, agar dapat dilakukan korelasi dari *seam* batubara tersebut dengan metode penampang.

Tabel 1. Skema *seam* daerah penelitian.

Main Seam	Splitting Seam
A	A
	A'
B	B
	B'
C	C
	C'

KETEBALAN

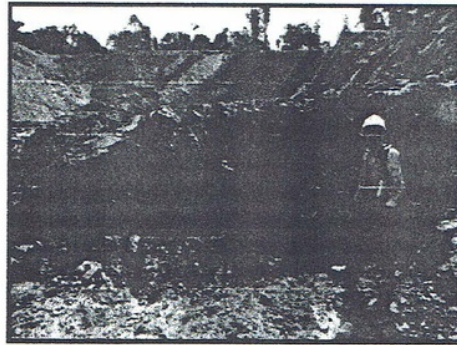
Seam A dan A'

Hasil analisis data sekunder E-Log menggunakan data Log, maka di dapatkan variasi ketebalan batubara *seam* A dan A' di daerah Penelitian disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Variasi ketebalan batubara *seam* A dan *seam* A' berdasarkan data log.

No	Kode Bor	Tebal Seam		
		A	A'	A + A'
1	DDK - 433	2.38	1.74	4.12
2	DDK - 403	?	2.47	2.47
3	DDK - 109	2.55	2.40	4.95
4	DDK - 108	3.04	2.09	5.13
5	DDK - 116	2.52	2.46	4.98

Ketebalan batubara *seam* A dan *seam* A' di daerah penelitian rata-rata adalah 2,62 m untuk *seam* A dan 2,23 m untuk *seam* A' (Gambar 12). Berdasarkan parameter ketebalan menurut Jeremic (1985) di atas, maka lapisan batubara *seam* A di daerah penelitian secara keseluruhan termasuk ke dalam kategori batubara tebal.



Gambar 12. Singkapan lapisan batubara *seam* A dan A' di daerah penelitian.

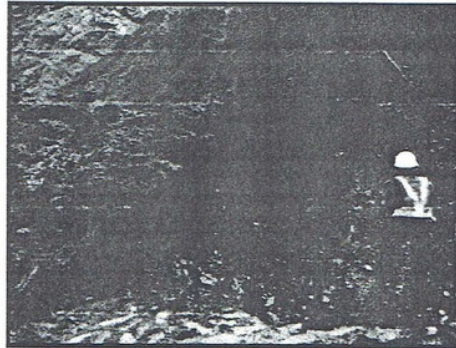
Seam B dan B'

Hasil analisis data sekunder E-Log menggunakan data Log tersebut, maka di dapatkan variasi ketebalan batubara *seam* B dan B' di daerah penelitian disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Variasi ketebalan batubara *seam* B dan *seam* B' berdasarkan data log.

No	Kode Bor	Tebal Seam		
		B	B'	B + B'
1	DDL - 033	1.35	1.56	2.91
2	DDL - 032	3.13	-	3.13
3	DDK - 403	1.40	0.84	2.24
4	DDK - 429	1.59	0.60	2.19
5	DDK - 008	1.65	0.91	2.56
6	DDK - 014	1.42	0.69	2.11

Ketebalan batubara *seam* B dan *seam* B' di daerah penelitian rata-rata adalah 1,84 m untuk *seam* B dan 0,76 m untuk *seam* B' (Gambar 13). Berdasarkan parameter ketebalan menurut Jeremic (1985) di atas, maka lapisan batubara *seam* B di daerah penelitian secara keseluruhan termasuk ke dalam kategori batubara sedang.



Gambar 13. Singkapan lapisan batubara *seam* B dan B' di daerah penelitian.

Seam C dan C'

Hasil analisis data sekunder E-Log menggunakan data Log tersebut, maka di dapatkan variasi ketebalan batubara *seam* C dan C' di daerah penelitian disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Variasi ketebalan batubara *seam* C dan *seam* C' berdasarkan data log.

No	Kode Bor	Tebal Seam		
		C	C'	C + C'
1	DDK - 419	2.06	3.03	5.09
2	DDL - 033	1.90	3.67	5.57
3	DDK - 429	1.72	0.82	2.54
4	GTK - 04	3.90	3.27	7.17
5	DDK - 008	2.95	?	2.95

Ketebalan batubara *seam* C dan *seam* C' di daerah penelitian rata-rata adalah 2,51 m untuk *seam* C dan 2,70 m untuk *seam* C' (Gambar 14). Berdasarkan parameter ketebalan menurut Jeremic (1985) di atas, maka lapisan batubara *seam* C di daerah penelitian secara keseluruhan termasuk ke dalam kategori batubara tebal.



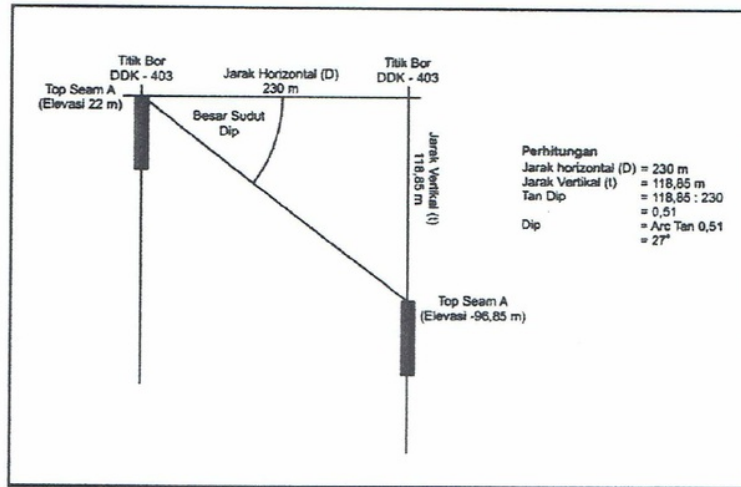
Gambar 14. Singkapan lapisan batubara *seam* C dan C' di daerah penelitian.

Kemiringan lapisan batubara

Hasil pengamatan dilapangan (data singkapan) lapisan batubara menyebar dengan arah jurus relatif ke arah timurlaut sedangkan kemiringannya berkisar antara 25° - 35° . Hasil perhitungan besar sudut kemiringan yang di hitung dengan

menggunakan prinsip matematika sederhana Trigonometri, diperoleh besar sudut dip lapisan batubara di daerah penelitian berkisar antara 21° - 33° cenderung melandai ke arah baratdaya daerah penelitian. Berdasarkan (Jeremic, 1985, dalam B. Kuncoro, 2009) termasuk dalam kategori landai sampai dengan miring.

Arah kemiringan lapisan batubara di daerah penelitian relatif mengarah ke tenggara mengikuti arah dari kemiringan kedudukan batuan sayap sinklin yang terbentuk di lokasi penelitian (Gambar 15).



Gambar 15. Metode perhitungan kemiringan lapisan batubara daerah penelitian.

POLA KEDUDUKAN LAPISAN BATUBARA ATAU SEBARANNYA

Pola kedudukan lapisan batubara di daerah penelitian secara umum dipengaruhi oleh proses-proses geologi yang berlangsung setelah proses pengendapan batubara di daerah penelitian telah selesai. Hal yang mendasari penulis menginterpretasikan bahwa struktur geologi di daerah penelitian bekerja setelah proses pengendapan batubara itu selesai terlihat dalam singkapan batubara yang tersingkap dilapangan memiliki kemiringan atau telah mengalami deformasi batuan akibat gaya tektonik.

Kedudukan lapisan batubara di daerah penelitian (Tabel 5) termasuk ke dalam kategori teratur karena peneliti tidak menemukan struktur geologi berupa lipatan ataupun sesar yang dapat mempengaruhi pola kedudukan lapisan batubara di daerah penelitian (Jeremic, 1985, dalam B. Kuncoro, 2009).

Tabel 5. Kedudukan (jurus dan kemiringan) lapisan batubara di daerah penelitian.

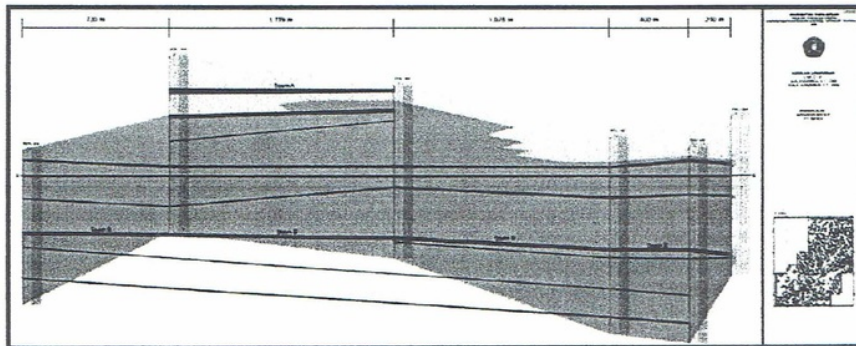
Lokasi Pengamatan	Strike	Dip	Lokasi Pengamatan	Strike	Dip
1	32	32	39	52	34
2	32	32	40	50	30
4	30	40	42	65	35
24	28	26	52	55	35
27	12	20	55	74	27
28	35	24	56	62	30
32	63	31	62	54	34
36	45	57	63	42	34
37	45	57	64	62	30
38	48	45			

Kemenerusan lapisan batubara

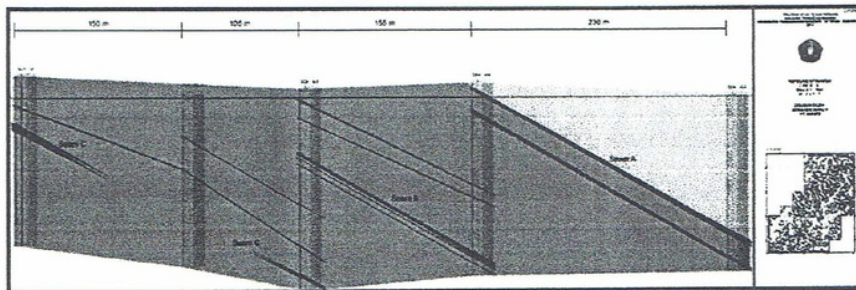
Pola menerus dan tidakmenerusan lapisan batubara yang ada di daerah penelitian dipengaruhi oleh proses-proses yang berlangsung saat proses pengendapan berlangsung (*syn-depositional*) maupun setelah proses pengendapan berlangsung (*post-depositional*). Lapisan batubara yang ada di daerah penelitian memiliki pola kemenerusan searah dengan kemiringan lapisan pengapitnya, namun umum seperti lapisan batubara yang terbentuk di lingkungan pengendapan *chanel – swamp* dimana lapisan batubaranya mengalami gangguan atau terkikis oleh aliran sungai (*washout*).

Lapisan batubaraseam A, A', B, dan B' memiliki tingkat kemenerusan yang relatif stabil walaupun ketebalan dari masing-masing *seam* tersebut tidak selalu sama (Gambar 16). Artinya, *seam* tersebut dapat dijumpai di sepanjang jurus/*strike* maupun sepanjang arah kemiringan/*dip* dari *seam* tersebut. Namun, *seam* A dan *seam* A' tidak ditemukan di data bor DDK – 403 sebab *seam* tersebut telah bergabung menjadi satu atau tidak lagi dipisahkan oleh material bukan batubara (*parting*). Hal ini menunjukkan bahwa awalnya *seam* Adan A' merupakan suatu lapisan batubara dengan ketebalan yang cukup tebal kemudian dipisahkan oleh material bukan batubara menjadi *seam* A dan A' (*splitting*). Hal ini terjadi diakibatkan oleh adanya gangguan saat proses sedimentasi material organik berlangsung sehingga secara setempat material organik yang terendapkan di cekungan tersebut dipisahkan oleh material non organik.

Seam C dan C' yang tidak menerus di suatu tempat tertentu. Tidak hadirnyaseam C dan C' dapat dilihat dari hasil analisa data bor DDK – 002 D. Namun demikian, lapisan batubara *seam* C dan C' ditemukan kembali di titik bor disekitarnya (Gambar 17). Hal ini dapat terjadi karena saat proses terendapkannya material organik di cekungan sedimentasi terganggu oleh proses pengikisan (*washout*) oleh aktifitas fluvial sehingga lapisan batubara yang sudah terendapkan di suatu cekungan sedimen terkikis oleh material sedimen yang terbawa oleh aliran sungai.



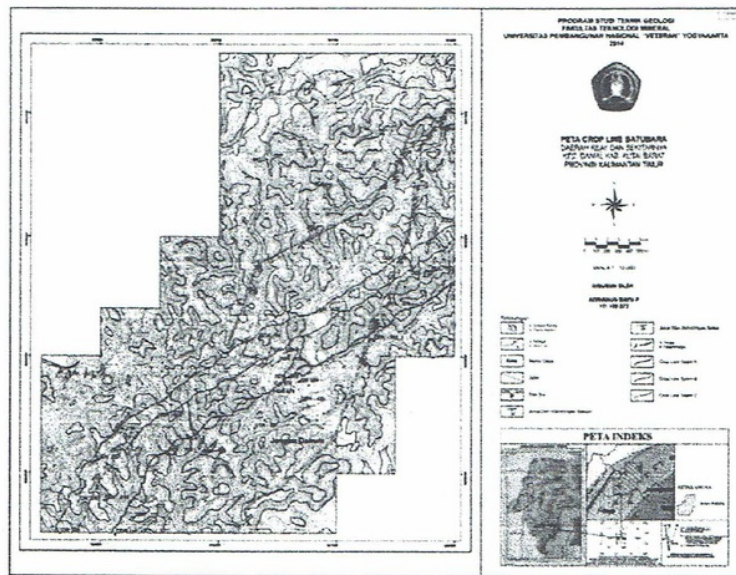
Gambar 16. Kemenerusan lapisan batubara *seam* A, dan *seam* B di daerah penelitian berdasarkan korelasi stratigrafi tanpa skala data bor Line C - C'.



Gambar 17. Kemenerusan lapisan batubara *seam* A, B, dan C di daerah penelitian berdasarkan korelasi struktur tanpa skala data bor Line B - B'.

Pola sebaran lapisan batubara

Pola sebaran lapisan batubara di daerah penelitian sangat mempengaruhi terhadap perhitungan cadangan, pembagian blok penambangan serta perluasan daerah penambangan. Secara horizontal pola persebaran lapisan batubara *seam* A dan A', B dan B', serta C dan C' di daerah penelitian memanjang dari timurlaut hingga ke baratdaya sedangkan persebaran batubara yang dijumpai di daerah penelitian secara vertikal menyebar ke arah tenggara mengikuti arah kemiringan lapisan batubara tersebut (Gambar 18). Pola persebaran lapisan batubara di daerah penelitian dikendalikan oleh struktur geologi berupa lipatan/*fold* berupa sayap sinklin dengan kedudukan lapisan batuan yang homoklin.



Gambar 18. Peta persebaran lapisan batubara seam A, seam B, dan seam C di daerah penelitian.

Estimasi sumberdaya batubara

Makna melakukan perhitungan cadangan/sumberdaya batubara adalah suatu usaha yang dilakukan untuk menentukan kualitas, kuantitas, dan kemampuan menghasilkan endapan batubara yang mempunyai nilai ekonomis. Atas dasar tersebut, maka perlu diketahui kendali geologi yang mempengaruhi estimasi cadangan batubara di daerah penelitian (Tabel 6).

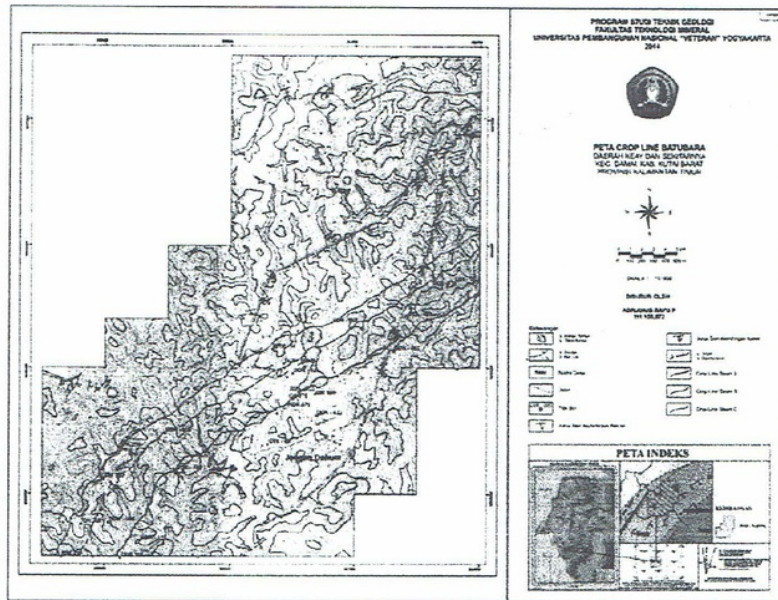
Tabel 6. Aspek struktur geologi, lingkungan pengendapan, dan geometri lapisan batubara sebagai parameter kondisi geologi.

Struktur Geologi	
Kedudukan Batuan	Arah jurus (strike) timurlaut - baratdaya
	Arah kemiringan (dip) tenggara
Sedimentasi	
Lingkungan Pengendapan	Transitional Lower Delta Plain (Allen and Chambers, 1998)
	Lower Delta Plain (J.C. Horne, 1978)
Kondisi roof dan floor	Floor berupa sedimen berbutir halus berwarna gelap hingga karbonan. Dengan roof berupa batulempung berwarna abu-abu hingga karbonan, namun di beberapa tempat roofnya berupa batupasir sebagai indikasi crevasse splay.
Geometri Lapisan Batubara	
Tebal	0,6 - 3,9 m (tipis - tebal)
Kemiringan	21 ⁰ - 33 ⁰
Pola Sebaran	Searah dengan jurus perlapisan yaitu timur laut-baratdaya
Keteraturan	Terdapat perubahan ketebalan, namun lapisan menerus di daerah penelitian
Bentuk	Secara keseluruhan berbentuk melembar dengan kemiringan ke arah tenggara

Berdasarkan parameter di atas, maka tingkat kompleksitas geologi batubara di daerah penelitian termasuk ke dalam kategori sedang, maka tingkat kesulitan estimasi perhitungannya termasuk kategori sedang. Hal ini dikarenakan adanya perubahan jurus dan kemiringan lapisan batubara akibat struktur lipatan.

Perhitungan sumberdaya batubara

Perhitungan sumberdaya batubara yang dilakukan di daerah penelitian yaitu lapisan batubara *seam A*, *seam B*, dan *seam C* dibagi menjadi 2 blok perhitungannya. Metode yang digunakan untuk perhitungannya sumberdaya batubara di daerah penelitian menggunakan metode penampang (Kuzvart dan Bohmer, 1964). Jarak antar sayatan disesuaikan dengan jarak titik bor satu dengan titik bor lainnya (Gambar 19).



Gambar 19. Blok perhitungannya sumberdaya lapisan batubara *seam A*, *seam B*, dan *seam C* di daerah penelitian.

Tabel 7. Perhitungannya sumberdaya lapisan batubara *seam A*, *seam B*, dan *seam C* di daerah penelitian.

A	Utara	1.226.333,084	2.147.988,812	1.594.233,009	2.792.385,455
	Selatan	921.655,728		1.198.152,446	
B	Utara	731.982,258	1.123.413,353	951.576,935	1.460.437,359
	Selatan	391.431,095		508.860,424	
C	Utara	1.004.602,001	1.528.170,808	1.305.982,601	1.986.622,051
	Selatan	523.568,808		680.639,450	
Total			4.799.572,973	Total	6.239.444,865

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di daerah Key dan sekitarnya, Kecamatan Damai, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur, maka hasil penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pola pengaliran yang berkembang di daerah penelitian adalah *directional trellis* yang dikontrol oleh struktur homoklin. Satuan bentuklahan di daerah penelitian diklasifikasikan menjadi dua (2) satuan bentuklahan yaitu satuan bentuklahan Perbukitan Homoklin (S 21), dan satuan bentuklahan Lembah Homoklin (S 22).

- Suwarna, N., dan Apandi, T., 1994., *Peta Geologi Lembar Longiram, Kalimantan*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Ott, H.L., 1987., *The Kutai Basin – A Unique Structural History*, Jakarta, IPA.
- Rose, R., and Hartono, P., 1978., *Geological Evolution Of The Tertiary Kutei-Melawi Basin Kalimantan Indonesia*, Proceeding of the Indonesian Petroleum Association, 7th Annual Convention, Jakarta, Indonesia.
- Sandi Stratigrafi Indonesia, 1996, Sandi Stratigrafi Indonesia, dipublikasikan oleh Ikatan Ahli Geologi Indonesia, Jakarta.
- Saraswati, Enny, 2010., *Geologi Dan Geometri Batubara Berdasarkan Data Geologi Permukaan Dan Data Bawah Permukaan Pada Konsesi PT. Kideco Jaya Agung, Kecamatan Batu Sopang, Kabupaten Pasir, Provinsi Kalimantan Timur (Unpublish)*
- Stach, E., *et all*, 1982, *Stach's Textbook of Coal Petrology*, Gebreder, Borntraeger, Berlin.
- Supriyatna, S., 1980, *Data Geologi Baru di Pegunungan Meratus Kalimantan Selatan*, Proceeding diskusi Ilmiah V, PPTMGB Lemigas, Jakarta
- Van Bemmelen, R.W., 1949., *The Geology of Indonesia*, Vol. IA: General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes, The Hague.
- Van Zuidam, R.A., 1983., *Guide to Geomorphology Aerial Photographic Interpretation and Mapping*, ITC, Enschede The Netherlands.

GEOLOGI DAN GEOMETRI BATUBARA SEAM A, SEAM B, DAN SEAM C, DAERAH KEAYAN DAN SEKITARNYA, KECAMATAN DAMAI, KABUPATEN KUTAI BARAT, KALIMANTAN TIMUR

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%