

**INVENTARISASI BATUBARA BERSISTEM DI DAERAH LONG LEES DAN  
SEKITARNYA  
KABUPATEN KUTAI TIMUR, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

Oleh :  
Dahlan Ibrahim  
**SUBDIT BATU BARA**

---

**ABSTRACT**

*Long Lees area lie on Kecamatan Busang and Kecamatan Baturedi, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. As geographic bounded by coordinate 116°30'00" - 116°45'00" East Longitude and 00°45'00" - 01°00'00" North Latitude. Long Lees area is a part of Kutai Basin that consist of Tertiary sediment of Marah Formation, Batuayau Formation, Wahau Formation and Balikpapan Formation of Eocene until Mio-Pliocene Age. The uncormity between Batuayau, Wahau and Balikpapan Formations were caused by tectonic activity in Oligocene, Miocene and Pliocene.*

*Coal bearing formation in this area are Batuayau Formation, Wahau Formation and Balikpapan Formation. Dissemination of coal in that formations were deformed to form a synclinal fold, with the direction of fold axis is Northeast – Southwest. There are two to four main coal layers with thickness ranges 6.10 – 22.80 m.*

*There is no difference in quality among the coal in the three formations. Coal of Batuayau Formation characterized by ash content 3.18-9.39% (adb) or average 0.23%, Sulphur content 0.17-0.35% (adb) or average 0.23% and Calorific Value 5100 – 5225 cal/gr or 5195 cal/gr. Coal of Wahau Formation characterized by ash content 2.58-6.11% (adb) or average 4.56%, Sulphur content 0.11-0.15% (adb) or average 0.13% and Calorific Value 5405 – 5510 cal/gr or 5460 cal/gr. Coal of Balikpapan Formation characterized by ash content 3.28-3.78% (adb) or average 3.43%, Sulphur content 0.11-0.18% (adb) or average 0.13% and Calorific Value 5245 – 5590 cal/gr or 5440 cal/gr.*

*Coal resources until 100m depth and minimum thickness 1,0 m are 1,403 million tonnes, that consist of 881,2 million tonnes as hypothetical resources and 521,9 million tonnes as inferred resources. Coal deposits of Long Lees area have a great resources and clean quality but probably has problem in transportation.*

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Cekungan Kutai yang sebagian besar menempati wilayah Provinsi Kalimantan Timur diketahui merupakan suatu cekungan yang potensial mengandung endapan batubara. Selama ini penyelidikan batubara yang telah dilakukan pihak pemerintah maupun swasta pada cekungan tersebut belum menghasilkan informasi batubara yang memadai dan terpadu. Untuk mengantisipasi hal tersebut Direktorat Jenderal Geologi dan Sumber Daya Mineral telah menyusun program inventarisasi batubara bersistem pada Cekungan Kutai, Provinsi Kalimantan Timur, berdasarkan lembar peta rupa bumi yang diterbitkan oleh Bakosurtanal. Program ini dilaksanakan oleh Subdit. Batubara, Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral, Bandung.

Dalam tahun anggaran 2004 ini salah satu daerah yang diinventarisir adalah daerah

Long Lees (lembar peta Bakosurtanal 1816-63), Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur.

### **1.2. Maksud dan Tujuan**

Inventarisasi batubara bersistem dimaksudkan untuk mempelajari keadaan geologi batubara di dalam Cekungan Kutai, Provinsi Kaltim, secara bersistem. Kegiatannya terutama diarahkan untuk mengetahui kecenderungan akumulasi dan penyebaran endapan batubara baik dari segi jumlah maupun kualitas. Tujuannya adalah untuk mengetahui potensi sumberdaya batubara di daerah tersebut sehingga nantinya diharapkan dapat menunjang kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor batubara.

### **1.3. Hasil Yang Diharapkan**

Dari kegiatan inventarisasi ini diharapkan dapat diketahui bentuk sebaran

lapisan batubara baik ke arah lateral maupun vertikal, potensi sumberdaya dan kualitas dari batubara. Disamping itu juga untuk mengetahui akses jalan, sarana dan prasarana yang tersedia, tata guna lahan, demografi, iklim dan faktor-faktor lainnya yang dapat menunjang informasi sehingga potensi sumberdaya batubara di daerah ini dapat dikembangkan lebih lanjut.

#### 1.4. Lokasi Daerah Inventarisasi

Daerah Long Lees secara administratif termasuk kedalam Kecamatan Busang dan Kecamatan Baturedi, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Secara geografis dibatasi oleh koordinat 00°45' - 01°00' LU dan 116°30' - 116°45' BT. Lokasi daerah inventarisasi tercakup pada lembar peta rupa bumi 1816-63 terbitan Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal).

Daerah ini bisa dicapai dari Kota Samarinda melalui jalan darat selama lebih kurang 7 jam melewati jalur Samarinda – Sebulu – Long Lees. Jalur Samarinda – Sebulu sepanjang ± 70 km merupakan jalan aspal dengan kondisi yang cukup baik, sedangkan jalur Sebulu – Long Lees sepanjang ± 150 km merupakan jalan tanah yang dibangun oleh perusahaan kayu.

#### 1.5. Penyelidikan Terdahulu

Beberapa penyelidik terdahulu telah melakukan penyelidikan di daerah ini, baik yang bersifat penyelidikan geologi secara umum maupun khusus menyelidiki endapan batubara. Penyelidikan tersebut diantaranya adalah Robertson Research (1978), Atmawinata dkk. (1995) dan Syufra Ilyas (1997 dan 2003).

Robertson Research dalam *Coal Resources of Indonesia* khususnya mengenai Cekungan Kutai di Kalimantan menyinggung keterdapatn endapan batubara pada *Balikpapan Beds* berumur Miosen

Atmawinata dkk, 1995, dalam Peta Geologi Lembar Muaraancalong, Kalimantan, menerangkan keterdapatn endapan batubara pada Formasi Batuayau berumur Eosen, Formasi Wahau berumur Oligo-Miosen dan Formasi Balikpapan berumur Mio-Pliosen di daerah tersebut.

Syufra Ilyas, dkk, 1997, telah menyelidiki bagian barat dari daerah inventarisasi. Dari hasil penyelidikan diketahui terdapat beberapa lapisan batubara pada Formasi Batu Ayau dan Formasi Balikpapan dengan ketebalan bervariasi

sekitar 2,5 m – 6,0 m, kemiringan sekitar 5° – 15°. Lapisan batubara terbentuk pada suatu struktur sinklin dengan arah sumbu lebih kurang Baratlaut – Tenggara. Kemudian di sebelah Timurlaut dari daerah inventarisasi, yaitu di daerah Muara Wahau, berdasarkan hasil inventarisasi Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral (Syufra Ilyas, 2003) ditemukan 6 lapisan batubara dengan ketebalannya berkisar antara 1,5 m-15 m, bahkan dari hasil pemboran mencapai 45 m. Lapisan-lapisan batubara tersebut terkandung dalam Formasi Wahau yang juga tersebar cukup luas di daerah Long Lees. Berdasarkan hal tersebut diharapkan Formasi Wahau di daerah Long Lees pun akan mengandung endapan batubara yang cukup potensial.

## II. KEAADAN GEOLOGI

### 2.1. Geologi Regional

Daerah Long Lees tercakup dalam Peta Geologi Lembar Muaraancalong, Kalimantan, skala 1 : 250.000 (Atmawinata S, Ratman, N., 1995). Secara geologi regional daerah ini merupakan bagian dari Cekungan Kutai. Pengendapan pada cekungan ini berlangsung sejak Eosen hingga Pliosen dan dipisahkan oleh tiga fase tektonik. Seri batuan sedimen pengisi cekungan terdiri atas beberapa formasi yaitu Formasi Merah, Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan.

#### 2.1.1 Tatanan Tektonik

Mengacu kepada konsep tektonik lempeng (Katili, 1978, dan Situmorang, 1982) Cekungan Kutai di Kalimantan merupakan cekungan busur belakang atau *back arch* di bagian barat yang terbentuk akibat tumbukan antara lempeng benua dan lempeng samudera. Peregangan di Selat Makassar sangat mempengaruhi pola pengendapan terutama pada bagian timur cekungan.

#### 2.1.2. Stratigrafi Regional

Informasi mengenai stratigrafi regional daerah inventarisasi termasuk penamaan dan uraian dari formasi mengacu kepada Peta Geologi Lembar Muaraancalong, Kalimantan (Atmawinata S, Ratman, N., 1995).

Daerah ini secara regional merupakan bagian dari Cekungan Kutai. Cekungan Kutai terletak di bagian timur dari Pulau Kalimantan. Cekungan ini terbentuk

mulai Tersier Awal dengan batuan sedimen pengisi cekungan diperkirakan mencapai tebal sekitar 7500 m yang diendapkan mulai dari lingkungan delta, laut dangkal hingga laut dalam.

Sedimentasi yang terjadi mulai Eosen hingga Pliosen menghasilkan seri batuan sedimen yang antara lain terdiri atas Formasi Merah, Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan (Tabel 1). Terjadinya tiga proses tektonik berupa pengangkatan pada Oligosen, Miosen dan Pliosen menyebabkan ketidakselarasan antara pengendapan Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan.

Formasi Merah merupakan formasi tertua pengisi cekungan pada Lembar Muaraancalong. Formasi Merah tersusun oleh perselingan napal dan batulempung bersisipan batugamping. Formasi ini berumur Eosen Akhir dan diendapkan di lingkungan sublitoral dalam.

Formasi Batuayau terletak selaras di atas Formasi Merah. Formasi ini umumnya tersusun oleh batupasir, batulumpur, batulanau dan sedikit batugamping. Setempat terdapat sisipan batubara, lempung karbonan dan gampingan. Formasi ini berumur Eosen Akhir dan diendapkan di lingkungan laut dangkal – terbuka.

Formasi Wahau menindih tak selaras Formasi Batuayau. Formasi ini tersusun oleh perselingan batulempung, batupasir kuarsa, batupasir lempungan dan batulempung pasiran, setempat terdapat sisipan batubara. Pada bagian bawah dari formasi ini disisipi oleh batugamping. Formasi ini diperkirakan berumur Miosen Tengah dan diendapkan di lingkungan laut dangkal – darat.

Formasi Balikpapan diendapkan tak selaras di atas Formasi Wahau. Batuan penyusunnya terdiri atas batupasir kuarsa, batulempung bersisipan batulanau, serpih, batugamping dan batubara. Formasi ini berumur Miosen Tengah dan diendapkan di lingkungan delta – litoral hingga laut dangkal.

### **2.1.2. Struktur Regional**

Struktur geologi yang berkembang pada Lembar Muaraancalong adalah struktur sesar dan lipatan. Struktur sesar umumnya berarah Baratlaut – Tenggara dan Timurlaut – Baratdaya, sedangkan lipatan berupa sinklin dan antiklin yang umumnya berarah hampir Utara – Selatan.

## **2.2. Geologi Daerah Inventarisasi**

Daerah inventarisasi sebagian besar atau sekitar 95% tertutup oleh batuan sedimen berumur Tersier dari Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan. Endapan Aluvium berumur Kuartar yang merupakan endapan permukaan terhampar sedikit di bagian barat di sekitar aliran S. Kelinjau.

## **2.2. Geologi Daerah Inventarisasi**

### **2.2.1. Morfologi**

Morfologi daerah inventarisasi secara umum dapat dibedakan atas tiga satuan morfologi yaitu satuan morfologi perbukitan bergelombang sedang, morfologi perbukitan terjal dan dataran.

Satuan morfologi perbukitan bergelombang sedang menempati sebagian besar atau sekitar 80% daerah inventarisasi. Ketinggiannya sekitar 50 – 150 meter di atas muka laut. Satuan ini tersusun terutama oleh perselingan batulempung, batupasir dan batulanau, termasuk endapan batubara. Satuan morfologi perbukitan terjal menempati daerah bagian Timur. Ketinggiannya lebih kurang 150 – 290 meter di atas muka laut. Umumnya tersusun oleh satuan batugamping, batupasir, serpih dan konglomerat dari Formasi Wahau. Satuan ini menempati sekitar 15% daerah inventarisasi. Satuan dataran ditempati oleh endapan aluvium yang melampar di sekitar aliran sungai utama terutama S. Kelinjau di bagian barat. Satuan ini hanya menempati sekitar 5% daerah daerah inventarisasi.

Pola aliran sungai di daerah ini umumnya memperlihatkan pola trellis, mencerminkan sungai yang mengalir pada batuan yang terlipat. Sungai-sungai utama cenderung mengalir mengikuti jurus dari pelapisan batuan lunak. Sungai utama yang mengalir di daerah ini adalah S. Kelinjau dan S. Merah. Kedua sungai ini relatif mengalir ke arah Selatan dan akhirnya bermuara ke S. Mahakam.

### **2.2.2. Stratigrafi**

Stratigrafi daerah inventarisasi tersusun oleh formasi batuan dengan urutan tua ke muda yaitu Formasi Merah, Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan.

Formasi Merah tersingkap di bagian Baratlaut daerah inventarisasi dengan luas pelamparan sekitar 5%. Formasi ini tersusun oleh perselingan napal dan batulempung bersisipan batugamping. Napal dan batulempung kelabu tua – kecoklatan, gampingan. Batugamping, putih kotor –

kekuningan, tebal lapisan 5 – 10 cm. Bagian bawah ditempati oleh konglomerat alas.

Formasi Batu Ayau terletak selaras di atas Formasi Merah. Tersingkap di bagian baratdaya dengan luas pelamparan sekitar 10% daerah inventarisasi. Formasi ini tersusun oleh dominan batupasir dan sedikit batulumpur, batulanau dan batugamping, setempat terdapat sisipan batubara. Batupasir, kelabu muda – coklat muda, berbutir halus – sedang, terpilah baik, menyudut –menyudut tanggung, struktur sedimen perarian sejajar dan konvulut. Batulumpur dan batulanau, kelabu tua –hitam, gampingan, karbonan, sisipan batubara.. Batugamping, coklat muda – kecoklatan, klastika, didukung pasir, pecahan fosil, matriks lumpur karbonat.

Formasi Wahau tersingkap paling luas di daerah inventarisasi dengan luas pelamparan sekitar 70% daerah ini. Formasi Wahau terletak tak selaras di atas Formasi Batuayau. Formasi ini tersusun oleh perselingan batulempung, batupasir kuarsa, batupasir lempungan, batulempung pasiran dan setempat konglomerat. Batulempung, kelabu tua, setempat sisipan batubara. Batupasir kuarsa, kelabu – kuning, halus – sedang, terpilah baik, tufaan dan karbonan. Batupasir lempungan dan batulempung pasiran, kelabu – kecoklatan, setempat karbonan. Di bagian bawah formasi ini terdapat batugamping dan serpih.

Formasi Balikpapan tersingkap di bagian baratdaya dan selatan dengan luas pelamparan sekitar 10%. Formasi ini terdiri atas batupasir kuarsa, batulempung ,batulanau dan sisipan batubara. Batupasir kuarsa, halus –sedang, terpilah baik, bersisipan batubara.. Batulempung, masif - berlapis, setempat karbonan. Batulanau berlapis baik. Batuhgamping, melensa, pejal. Formasi Balikpapan berumur Miosen Tengah, diendapkan di lingkungan delta – litoral sampai laut dangkal.

### **2.2.3. Struktur**

Struktur geologi yang berkembang di daerah inventarisasi adalah struktur lipatan dan sesar. Struktur lipatan berupa antiklin dan sinklin yang sumbunya berarah relatif Utara – Selatan hingga Baratlaut – Tenggara sedangkan struktur sesar berarah relatif Timurlaut - Baratdaya.

Salah satu unsur struktur yang dominan di daerah ini adalah struktur sinklin. Sinklin-sinklin tersebut umumnya terlipat lemah dengan kemiringan kedua sayap yang cukup landai yaitu bervariasi dari 5° hingga 20°.

Lapisan-lapisan batubara pada Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan umumnya mengikuti pola struktur sinklin tersebut.

## **III. HASIL PENYELIDIKAN**

### **3.1. Geologi Endapan Batubara**

Dari keempat formasi yang tersingkap di daerah inventarisasi, endapan batubara

ditemukan pada tiga formasi yaitu Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan.

Sebagaimana dijelaskan terdahulu sedimentasi Tersier pada Cekungan Kutai mengalami tiga peristiwa tektonik yang terjadi pada Oligosen, Miosen dan Pliosen. Ketiga peristiwa tektonik ini menyebabkan terbentuknya ketidakselarasan antara pengendapan Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan yang tercermin dari posisi stratigrafi ke tiga formasi tersebut di daerah ini. Di bagian Baratdaya dan Barat Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan masing-masing membentuk pola sinklin. Hubungan antara Formasi Batuayau dengan Formasi Balikpapan diperkirakan merupakan kontak sesar naik, sedangkan dengan Formasi Wahau adalah kontak sesar turun sehingga Formasi Batuayau diperkirakan tersingkap akibat adanya sesar naik. Kontak antara Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan adalah ketidakselarasan bersudut.

### **3.2. Endapan Batubara**

Dari pemetaan geologi dan endapan batubara telah diperoleh sekitar 90 lokasi singkapan batubara dengan ketebalan bervariasi mulai < 1m hingga lebih dari 20 m. Singkapan-singkapan batubara tersebut ditemukan pada tiga formasi yaitu Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan. Dari hasil konstruksi data singkapan, bor, litologi maupun aspek geologi lainnya dilakukan korelasi untuk mengetahui jumlah lapisan dan penyebaran batubara.

Lapisan-lapisan batubara pada Formasi Batuayau terdapat pada struktur sinklin di bagian Baratdaya di sekitar aliran S. Kelinjau sehingga sinklin ini dinamakan sinklin Kelinjau. Sinklin ini memiliki kemiringan relatif landai pada kedua sayap dengan kemiringan sekitar 5° - 13°. Terdapat minimal tiga lapisan batubara yang dinamakan lapisan

Low (L), Kelinjau-1 (K-1) dan Kelinjau-2 (K-2).

Lapisan Low memiliki ketebalan lapisan batubara bervariasi 7,0 – 14,7 meter pada sayap Timur sedangkan pada sayap Barat lapisan batubara diperkirakan menipis hingga <1m, kemiringan rata-rata sekitar 9° dengan pelamparan lateral diperkirakan sejauh sekitar 11 km. Lapisan K-1 memiliki ketebalan batubara relatif konsisten pada ke dua sayap yaitu sekitar 6,6 – 12,4 meter, kemiringan rata-rata 9° dan pelamparan lateral diperkirakan sejauh sekitar 23,5 km. Lapisan K-2 hanya ditemukan pada sayap, ketebalannya antara 1 - 6,4 meter, kemiringan rata-rata 6° dan pelamparan lateral diperkirakan sejauh 2,4 km, pada sayap Barat lapisan ini diperkirakan menipis atau menghilang.

Pada sinklin Gungsuang terdapat minimal tiga lapisan batubara yaitu lapisan Gungsuang-1 (GS-1), Gungsuang-2 (GS-2) dan Gungsuang-3 (GS-3). Lapisan GS-1 ketebalan lapisan bervariasi dari 5 – 9,7 meter, kemiringan rata-rata 7° dan pelamparan sejauh 26 km. Lapisan G-2 ketebalan lapisan berkisar 1,0 – 3,0 meter, kemiringan rata-rata 9° dan melampar sejauh 8,5 km. Lapisan GS-3 ketebalannya antara 5,0 – 18,8 meter, kemiringan rata-rata sekitar 15° dan pelamparan lateral diperkirakan sejauh 20 km.

Di daerah Marahbibitan terdapat tiga lapisan batubara yaitu masing-masing dinamakan Lapisan B-1 dengan ketebalan sekitar 1,0 m ; Lapisan B-2 dengan ketebalan rata-rata sekitar 3,1 meter dan Lapisan B-3 dengan ketebalan 4,4 – 10,9 meter. Ketiga lapisan batubara ini memiliki kemiringan sekitar 12° - 15°. Pelamparan lateral ketiga lapisan di daerah Marahbibitan ini diperkirakan cukup jauh. dan masih menerus keluar daerah inventarisasi namun data singkapan yang diperoleh sangat minim karena tebalnya soil penutup dan tanah pelapukan.

Lapisan batubara pada Formasi Balikpapan terkonsentrasi pada dua daerah yaitu di bagian Baratdaya yang menempati struktur sinklin Gebleo dan di bagian tengah yang menempati struktur sinklin Ngen.

Pada Sinklin Gebleo terdapat dua lapisan batubara yaitu Lapisan GB-1 dan lapisan GB-2. lapisan GB-1 memiliki ketebalan antara 5,1 – 17,3 m, kemiringan rata-rata sekitar 8° dan di daerah ini memiliki pelamparan lateral sejauh 9,5 km. Diperkirakan lapisan masih menerus ke arah

Selatan. Lapisan GB-2 memiliki ketebalan 7,6 m, kemiringan sekitar 7° dan panjang pelamparan sejauh 6 km dan diperkirakan masih menerus ke sebelah Selatan.

Lapisan batubara Formasi Balikpapan pada sinklin Ngen mengandung empat lapisan batubara yang masing-masing dinamakan lapisan Ngen-1 (N-1), Ngen-2 (N-2), Ngen-3 (N-3) dan Ngen-4 (N-4). Lapisan N-1, ketebalan rata-rata sekitar 9,9 m, kemiringan antara 12° - 20° dan panjang ke arah lateral sejauh 21 km. Lapisan N-2, ketebalan rata-rata sekitar 13,2 m, kemiringan sekitar 14° - 15° dan panjang ke arah lateral sejauh 18,5 km. Lapisan N-3 memiliki ketebalan rata-rata sekitar 10,4 m, kemiringan rata-rata 12° dan panjang ke arah lateral sejauh 15,5 km. Lapisan N-4, ketebalan lapisan batubara rata-rata sekitar 14,6 m, kemiringan antara 10° - 12° dan panjang ke arah lateral sejauh 12 km.

### 3.3. Kualitas Batubara

#### 3.3.1. Megaskopis

Pengamatan secara megaskopis dari batubara di daerah ini baik dari singkapan maupun dari conto inti bor memperlihatkan ciri fisik yang hampir sama antara endapan batubara pada Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan. Secara umum batubara pada daerah ini berwarna hitam kecoklatan – hitam, kusam – kusam berlapis, struktur kayu kadang-kadang masih tampak jelas, resin biasanya terdapat dalam bentuk butiran yang menyebar atau terkonsentrasi, lapisan pengotor jarang ditemukan. Kenampakan fisik batubara memperlihatkan ciri-ciri lignitik.

#### 3.3.2. Hasil Analisis Laboratorium

Dari hasil analisis kimia dan fisika conto batubara di laboratorium, tidak tercermin suatu perbedaan kualitas yang cukup signifikan antara endapan batubara pada Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan. Namun dari analisis petrografi ada sedikit kenaikan nilai Reflektansi Vitrinit terhadap lapisan batubara yang berumur lebih tua. Hasil analisis kimia dan fisika untuk tiap formasi disarikan pada tabel 2.

Hasil analisis petrografi menunjukkan komposisi maseral batubara didominasi oleh Vitrinit dengan persentase antara 88% - 98,5%, Reflektansi Vitrinit antara 0,22 - 0,40. Hasil analisis petrografi disarikan pada tabel 3.

**Tabel 2. Perbandingan Kualitas Batubara Tiap Formasi**

FORMASI	FM %	TM %	IM %	VM %	FC %	Ash %	St %	SG Gr/cm3	CV Kal/gr	HGI
<b>Batuayau</b>	34,85	44,50	14,79	44,18	35,02	6,50	0,20	1,39	5195	60
<b>Wahau</b>	32,03	40,40	12,22	43,37	37,13	4,56	0,13	1,38	5460	49
<b>Balikpapan</b>	39,90	47,49	15,04	46,20	37,72	3,43	0,13	1,40	5440	61

**Tabel 3. Perbandingan Hasil Analisis Petrografi**

FORMASI	REFLEKTAN VITRINIT (%)		KOMPOSISI MASERAL (%)		
	MEAN	KISARAN	VITRINIT	INERTINIT	LIPTINIT
<b>BATUAYAU</b>	0,30	0,25-0,35	98,5	0,6	0,3
<b>WAHAU</b>	0,28	0,20-0,40	93,5	1,1	1,6
<b>BALIKPAPAN</b>	0,27	0,20-0,35	96,8	1,0	0,5

### 3.3.3. Interpretasi

Dari kedua hasil analisis di atas tampak bahwa kualitas batubara ketiga formasi tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan sesuai umur formasi. Hal ini kemungkinan karena tingkat pembebanan atau ketebalan sedimen yang menutupi lapisan batubara tidak berlangsung kontinu sehingga mempengaruhi proses pembatubaraan. Kondisi tersebut diperkirakan dipengaruhi proses tektonik yang terjadi pada Oligosen, Miosen dan Pliosen menyebabkan adanya pengakatan dan erosi selama pembentukan formasi batuan.

Dari hasil analisis kimia, fisika dan petrografi dapat disimpulkan endapan batubara di daerah ini berdasarkan klasifikasi dari ASTM (USA) dan DIN (Jerman) dapat digolongkan ke dalam **lignit**.

### 3.4. Sumberdaya Batubara

Sumberdaya batubara di daerah ini dihitung dengan beberapa kriteria antara lain : Kedalaman lapisan hingga 100 m dan ketebalan lapisan batubara minimal 1,0 m. Dari perhitungan ini dengan pedoman Standar Nasional Indonesia (SNI) diperoleh sumberdaya batubara total sebesar 1,403 milyar ton yang terdiri atas sumberdaya hipotetik sebesar 881,26 juta ton dan sumberdaya tereka 521,93 juta ton.

### 3.5. Prospek dan Kendala Pemanfaatan

Dari segi kuantitas dan kualitas batubara di daerah Long Lees memiliki prospek yang menarik untuk di tindaklanjuti

ke arah dieksploitasi. Sumberdayanya tergolong cukup besar sedangkan kualitasnya khususnya dari kandungan abu dan belerang dapat diklasifikasikan sebagai batubara bersih dan ramah lingkungan, namun salah satu kendala untuk pemanfaatannya adalah lokasi yang jauh dari pantai sehingga menimbulkan mahalnya biaya transportasi.

### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari uraian terdahulu adalah sebagai berikut :

1. Daerah inventarisasi secara geologi termasuk ke dalam Cekungan Kutai yang tersusun oleh seri batuan sedimen Tersier dari Formasi Merah, Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan yang berumur mulai Eosen hingga Pliosen. Tektonik pada Oligosen, Miosen dan Oligosen menyebabkan ketidakselarsan antara Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan.
2. Formasi pembawa batubara adalah Formasi Batuayau, Formasi Wahau dan Formasi Balikpapan.
3. Formasi Batuayau mengandung tiga lapisan batubara utama yaitu lapisan Low, Kelinjau-1 dan Kelinjau-2. Formasi Wahau di blok III mengandung tiga lapisan batubara yaitu Gungsuang-1, Gungsuang-2 dan Gungsuang-3, Formasi Wahau di Blok IV mengandung tiga lapisan batubara yaitu Bibitan-1, Bibitan-2 dan Bibitan-3. Formasi Balikpapan di Blok I mengandung dua lapisan batubara

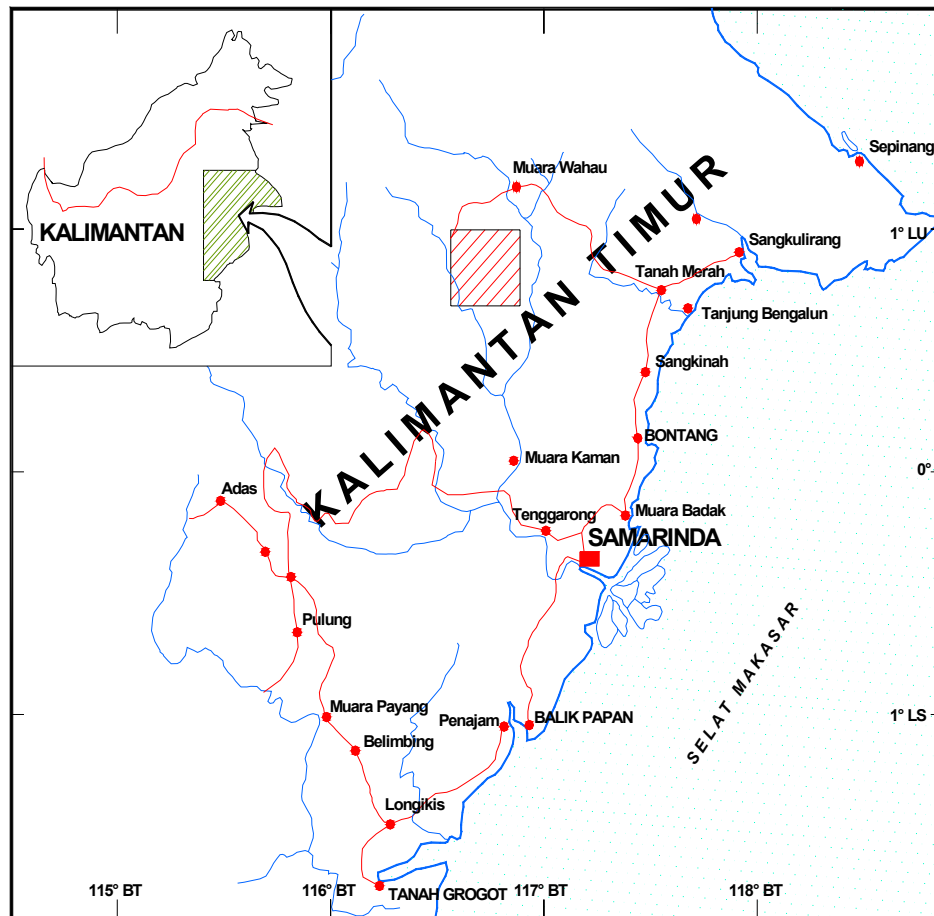
yaitu Gebleo-1 dan Gebleo-2, Formasi Balikpapan di Blok II mengandung empat lapisan batubara yaitu Ngen-1, Ngen-2, Ngen-3 dan Ngen-4.

4. Kualitas batubara dicerminkan dengan kisaran kandungan abu (Ash, adb), kandungan belerang (St, adb) dan nilai kalori (CV, adb), untuk masing-masing formasi adalah Formasi Batuayau : Ash 3,18-9,39%, St 0,17-0,35%, CV 5100-5255 kal/gr. Formasi Wahau : Ash 2,58-6,11%, St 0,11-0,15%, CV 5405-5510 kal/gr. Formasi Balikpapan : Ash 3,28-3,78 %, St 0,11-0,18%, CV 5245-5500 kal/gr. Berdasarkan klasifikasi ASTM batubara di daerah ini digolongkan ke dalam Lignit.
5. Sumberdaya batubara dengan batasan kedalaman 100 m dan ketebalan minimal 1,0 m adalah sebesar 1,403 milyar ton yang terdiri atas sumberdaya hipotetik 881,263 juta ton dan sumberdaya tereka sebesar 521,927 juta ton.
6. Sumberdaya batubara di daerah ini tergolong cukup besar dengan kualitas termasuk batubara bersih dan ramah lingkungan namun

lokasinya yang jauh dari pantai menimbulkan kendala dalam mahalnya biaya transportasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

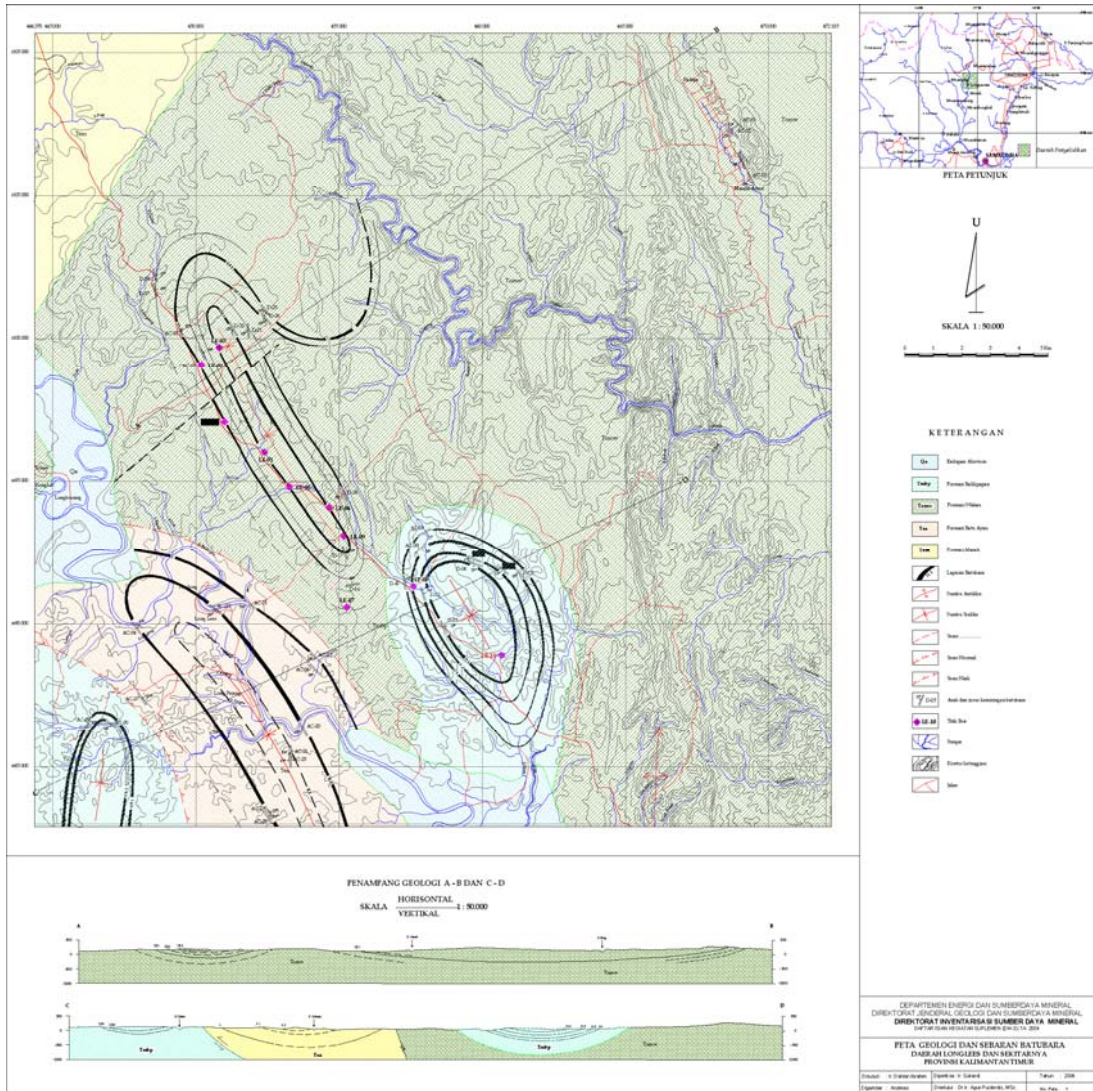
- Atmawinata, S., Ratman, N., 1995, Peta Geologi Lembar Muaraancalong, Kalimantan, skala 1 : 250.000, Puslitbang Geologi, Bandung.
- Ilyas, S., 1997, Eksplorasi Endapan Batubara di Daerah Muarawahau dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai, Provinsi Kalimantan Timur, DIM, Bandung.
- Ilyas, S., 2003, Inventarisasi Endapan Batubara Bersistem di Daerah Muarawahau dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur, DIM, Bandung.
- Luki Samuel, Muchsin, S., 1975, Stratigraphy and Sedimentation in the Kutai Basin, Kalimantan, Proceeding Indonesian Petroleum Association, 4<sup>th</sup> Annual Convention, Jakarta, page 27-39.
- Robertson Research, 1978, Coal Resources of Indonesia.



 Lokasi daerah penyelidikan

Gambar 1. Lokasi dan kesampaian daerah inventarisasi





Tabel 1. Stratigrafi daerah Long Lees dan sekitarnya, Kalimantan Timur

U M U R		FORMASI	PEMERIAN	INTRUSI	
K U A R T E R	H O L O S E N		Qa	ALUVIAL, Berupa hasil pelapukan batuan yang lebih tua dan endapan sungai, terdiri dari kerakal, kerikil, pasir, lumpur dan sisa tumbuhan.	I N T R U S I A T A N
	T E R S I E R	P L I O S E N		Tmb	
M I O S E N		Atas			
		Tengah			
		Bawah			
O L I G O S E N		Atas	Tomw	Fm. WAHAU, terdiri dari perselingan batulempung dan batupasir kuarsa.	
		Tengah			
		Bawah			
E O S E N		Atas	Tea	Fm. BATU AYAU, bagian atas terdiri dari batupasir halus, bagian bawah terdiri dari batupasir kasar sampai konglomeratan berselingan dengan batulumpur karbonan, setempat lignit dan batubara tebal kurang dari 3 m.	
			Tem	Fm. MARAH, terdiri dari perselingan napal, batulempung dan gamping.	
		Bawah			
P A L E O S E N					
K A P U R		JKm	Batuan Bancuh Telen- Kilinjau , terdiri dari batusabak, batugamping, rijang, batupasir malih dan batuan ultramafik.		
Y U R A					