

INVENTARISASI BITUMEN PADAT DAERAH LOA JANAN DAN SEKITARNYA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA DAN KOTA SAMARINDA, PROPINSI KALIMANTAN TIMUR

Oleh :
Ir. Mulyana
Subdit Batubara, DIM

SARI

Daerah penyelidikan Loa Janan dan sekitarnya secara administratif termasuk dalam wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Samarinda, Propinsi Kalimantan Timur dan terletak pada koordinat $00^{\circ}30' - 00^{\circ}45' \text{ LS}$ dan 117° BT .

Berdasarkan tatanan geologi regional daerah ini termasuk kedalam cekungan Kutai. Kenampakan topografinya dibagi dalam dua satuan morfologi yaitu satuan morfologi perbukitan bergelombang dengan ketinggian antara 50 - 218m diatas permukaan laut dan satuan morfologi pedataran dengan ketinggian antara 2 - 40 m diatas permukaan laut.

Endapan serpih didaerah penyelidikan yang mengandung bitumen padat terdapat didalam Formasi Balikpapan berumur Miosen Akhir bagian bawah-Miosen Tengah bagian atas. Dari 42 lokasi pengambilan contoh serpih, hanya terdapat dua lokasi yang mengandung bitumen padat dengan ketebalan 50 cm dan 2,30 m dengan arah jurus dan kemiringan lapisan adalah $N195^{\circ}E/10^{\circ}$ dan $N330^{\circ}E/50^{\circ}$.

Hasil analisis retror dari kedua contoh tersebut kandungan minyaknya adalah lima liter dan 15 lite/ton, sedangkan dari hasil analisis organik petrografi ternyata kandungan vitrinitnya jauh lebih besar dari kandungan liptinitnya (sebagai sebaran material organik), sehingga diasumsikan bahwa kandungan minyak yang terdapat pada kedua contoh tersebut berasal dari vitrinitnya.

Sumberdaya hipotetik bitumen padat di daerah penyelidikan yang dihitung sampai kedalaman 50 m di bawah permukaan dan penyebaran ke arah lateral sejauh satu km., menghasilkan sekitar 1.172.600 ton yang setara dengan 17.225 kiloliter minyak

1. PENDAHULUAN

Pengembangan dan pemanfaatan bitumen padat sebagai sumber energi di Indonesia telah mendapat perhatian dari pemerintah yaitu dengan dilaksanakannya inventarisasi dan eksplorasi bitumen padat diberbagai daerah di Indonesia, sehingga dimasa depan akan memiliki cadangan sumber energi alternatif, mengingat keperluan akan energi pada akhir-akhir ini semakin meningkat yang mengakibatkan sumber energi minyak bumi semakin berkurang cadangannya.

Sehubungan dengan hal tersebut, Sub Dit. Batubara pada tahun anggaran 2002 melalui proyek DIK-S Direktorat inventarisasi Sumber Daya Mineral melaksanakan Inventarisasi Endapan Bitumen Padat di daerah Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Samarinda, Kalimantan Timur (lembar peta 1915-13).

Maksud dan tujuan dari penyelidikan endapan bitumen padat ini untuk mengetahui sejauh mana keterdapatn dan penyebaran endapan tersebut serta untuk mendapatkan data dan unsur-unsuri geologi lainnya, untuk penyelidikan lebih rinci dimasa depan. Selain itu juga untuk mengetahui potensinya baik berupa ukuran, bentuk dan sebarannya maupun kualitas dan kuantitas endapan bitumen padat di daerah ini.

Pada penyelidikan ini digunakan peta topografi skala 1:50.000 dari Bakosurtanal dan peta geologi skala 1:250.000 lembar Samarinda, Kalimantan Timur.

Lokasi daerah penyelidikan secara administratif termasuk Kecamatan Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Sedangkan secara geografis berada pada koordinat $00^{\circ} 30' - 00^{\circ}45' \text{ LS}$ dan $117^{\circ} 00' - 117^{\circ}15' \text{ BT}$.

2. GEOLOGI

Secara regional daerah penyelidikan merupakan bagian dari Cekungan Kutai, dimana formasi yang menempati daerah penyelidikan merupakan batuan sedimen Tersier (Peta Geologi Lembar Samarinda, Kalimantan Timur, S. Supriatna dkk., 1995) terdiri dari Formasi Pulau Balang, disusun oleh perselingan antara gres dan batupasir kuarsa dengan sisipan batugamping, batulempung, batubara dan tufa dasit; berumur Miosen Tengah. Pada bagian atasnya diendapkan Formasi Balikpapan yang berumur Miosen Akhir bagian bawah – Miosen Tengah bagian atas, berupa perselingan batupasir dan lempung dengan sisipan batulanau, serpih, batugamping dan batubara. Selanjutnya adalah Formasi Kampung Baru yang terdiri dari batupasir kuarsa dengan sisipan batulempung, serpih, lanau dan batubara, berumur Miosen Akhir – Pli Plistosen. Endapan termuda yang terdapat di daerah penyelidikan adalah endapan aluvium, menempati daerah pantai dan pinggir-pinggiran sungai besar, terdiri dari kerikil, pasir dan lumpur berupa lempung atau lanau, yang umumnya belum terkompaksi dan bersifat terurai.

Daerah penyelidikan terletak pada daerah dengan struktur geologi yang kompleks. Gejala struktur yang ada di daerah ini adalah struktur lipatan (antiklinorium), dan sesar berupa sesar normal, sesar naik dan sesar mendarat.

Morfologi daerah penyelidikan berdasarkan kenampakan topografinya, pola aliran sungai, litologi dan struktur geologi yang ada, dikelompokkan menjadi dua satuan morfologi yaitu satuan morfologi perbukitan bergelombang dengan ketinggian berkisar antara 50-218 m diatas permukaan laut dan satuan morfologi pedataran dengan ketinggian berkisar antara 2-40 m diatas permukaan laut. Pola aliran sungainya terutama berbentuk dendritik, dan paralel terutama pada daerah yang dilalui struktur.

Stratigrafi di daerah penyelidikan yang merupakan sebagian dari Peta Lembar Samarinda (Supriatna, S. dkk., 1995), endapan bitumen padat terutama terdapat pada Formasi Balikpapan, sedangkan pada formasi-formasi yang lain endapan bitumen padat tidak berkembang.

Formasi Balikpapan di daerah penyelidikan terdiri dari perselingan antara batupasir dan batulempung dengan sisipan-sisipan serpih, batulanau dan batubara.

Lapisan serpihnya sendiri sebagai bitumen yang diperkirakan mengandung minyak bisa menempati dibagian atas batubara maupun dibawahnya. Umur formasi ini adalah Miosen Akhir bagian bawah – Miosen Tengah bagian atas.

3. HASIL PENYELIDIKAN

Didaerah penyelidikan endapan bitumen padat terdapat pada Formasi Balikpapan yang tersebar pada beberapa lokasi. Dari hasil pengamatan di lapangan endapan bitumen padat pada umumnya terdapat diantara lapisan batubara berupa serpih baik sebagai *over burden* maupun *inter burden*. Secara megaskopis endapan bitumen padat di daerah ini umumnya berwarna abu-abu tua sampai abu-abu kecoklatan, berukuran lempung-lanau, menunjukkan perlapisan – masif, sebagian besar tampak menyerpih, mengandung fragmen-fragmen karbon atau pita-pita batubara dan butiran-butiran halus pirit, bila dibakar berbau menyengat.

Dari 42 contoh serpih atau batulempung yang diambil dilapangan hanya dua contoh yang ada kandungan minyaknya yaitu di lokasi LJ-15 (daerah Loa Buah) dan LJ-26 (daerah Bantuas). Didua lokasi ini bitumen padat terdapat didalam batuan serpih dengan ketebalan 0,40 m dan 2,30 m, sedangkan arah jurus dan kemiringan lapisan N195°E/ 10° dan N30°E/50°.

Hasil analisa laboratorium yaitu analisis organik petrografi dan analisis *retort* terhadap 13 contoh serpih/batulempung tercantum di dalam tabel 1.

Dari hasil organik petrografi pada umumnya menunjukkan sebaran material organiknya (DOM) tinggi sekali berkisar dari *abundant-major* atau sekitar (2-10)%(10-50)%, sedangkan kandungan maseralnya terutama didominasi oleh vitrinit (2-25)%, sedangkan liptinit dan inertinit persentasenya < 0,1 – 0,5 %.

Pemerian petrografis menunjukkan pada beberapa contoh mengandung alginit berupa lamalginit dan telalginit (*botryococcus*) dengan presentase sangat kecil yaitu antara <0,1 – 0,2 %, dimana kandungan maseral tersebut diindikasikan sebagai sumber hidrokarbon yang potensial. Kenampakan dibawah mikroskop umumnya individual berupa lembaran-lembaran sangat halus seperti film dan tidak memperlihatkan struktur.

Nilai reflektan vitrinit (Rv) umumnya rendah, dengan kisaran dari 0,29 % - 0,46

%, hanya pada satu contoh yang nilai reflektannya tinggi yaitu antara 0,37 – 1,50 %, dan satu contoh yang lain nilai reflektan vitrinitnya sangat rendah menunjukkan angka 0.22 %.

Hasil analisis *retort* dari 13 contoh batuan yang ada kandungan minyaknya terdapat pada dua contoh serpih (LJ-15 dan LJ-26), dimana kandungan minyaknya relatif kecil yaitu sebanyak 5 l/ton dan 15 l/ton.

Dari kedua hasil analisis ini tidak ada korelasi antara hasil petrografi dengan hasil *retort*, terutama pada contoh LJ-15, berdasarkan hasil petrografinya tidak terdapat kandungan lamalginit atau telalginit, sehingga kandungan minyak dari contoh ini kemungkinan berasal dari vitrinit yang memberikan kontribusi yang lebih besar dibandingkan jenis maseral liptinit. Bahkan kebanyakan contoh yang dianalisa petrografi sama sekali tidak mengandung lamalginit atau telalginit yang bisa mengindikasikan terdapatnya kandungan minyak pada contoh-contoh bitumen padat.

Perhitungan sumberdaya bitumen padat di daerah penyelidikan ini berupa sumberdaya hipotetik berdasarkan atas luas daerah pengaruh yang ditentukan oleh beberapa parameter. Perhitungan sebaran secara lateral adalah satu kilometer ke arah kiri dan kanan dari titik singkapan, sedangkan ke arah kemiringan sampai kedalaman 50 m dibawah permukaan. Dari hasil perhitungan diperoleh total sumberdaya hipotetik sebesar 1.172.600 ton, setara dengan 17.225 kilo liter minyak.

Berdasarkan dari hasil penyelidikan, bitumen padat yang menghasilkan minyak di daerah ini hanya terdapat pada Formasi Balikpapan dengan kandungan yang sangat minim dan penyebarannya terbatas, sehingga untuk daerah ini bisa dianggap tidak prospek untuk dikembangkan lebih lanjut.

4. KESIMPULAN

Di daerah penyelidikan singkapan bitumen padat terdapat pada sebagian Formasi Balikpapan yang berumur Miosen Akhir.

Endapan bitumen padat umumnya terdapat sebagai lapisan penutup dari batubara pada Formasi Balikpapan.

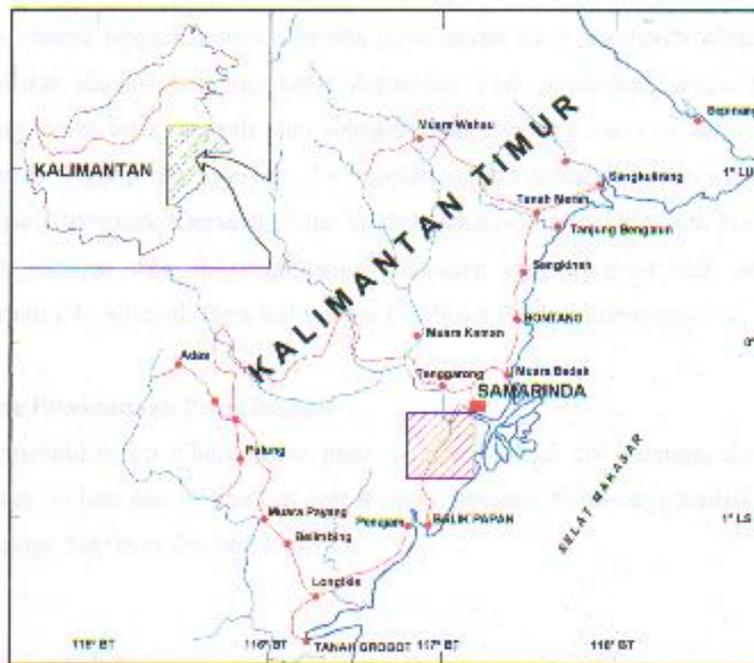
Ketebalan bitumen padat di daerah penyelidikan adalah 0,40 m dan 2,30 m, dengan kandungan minyak 5 l/ton dan 15 l/ton.

Dari hasil analisis petrografi nilai Disperse Organic Matter (DOM) berkisar dari 10%-50% dengan presentase kandungan vitrinitnya lebih besar dari kandungan liptinit dan inertinit.

Sumberdaya hipotetik endapan bitumen padat yang mengandung minyak di daerah penyelidikan adalah sebesar 1.172.000 ton, setara dengan 17.225 kilo liter minyak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dyni, J.R., 2000, *Oil Shale*, U.S. Geological Survey
2. Land, D.H. dan Jones, C.M., 1987; *Coal Geology and Exploration of Part of the Tertiary Kutei Basin in East Kalimantan, Indonesia*, Geological Society Special Publication No. 32, pp.235-255.
3. Samuel, Luki and Muchsin,S, 1975; *Stratigraphy and Sedimentation in the Kutai Basin Kalimantan*, Indonesia Petroleum Association.
4. Supriatna, S. dkk, 1995; *Peta Geologi Lembar Samarinda, Kalimantan sekala 1 : 25.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
5. Sumaatmadja, E.R., 2000; *Pemetaan Sebaran Batubara di Kawasan Hutan Wisata Bukit Soeharto, Propinsi Kalimantan Timur*, Direktorat Sumberdaya Mineral, Bandung.
6. Triono, Untung dkk., 2000; *Penyelidikan Endapan Serpih Bitumen di Daerah Sepaso dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Timur dan Kutai Besar, Propinsi Kalimantan Timur*, Direktorat Sumberdaya Mineral, Bandung.



Gambar 1. Lokasi Daerah Penyelidikan

Tabel 1. Hasil analisis organik petrografi dan retort daerah Loa Janan dan sekitarnya

No.	Kandungan Liptinit (% kualitatif)						Kandungan minyak (liter/ton)
	Lamalginit	Telalginit	Kutinit	Resinit	Sporinit	Liptodetrinit	
LJ-02	-	-	Sparse	-	Rare	Rare	
LJ-04	Sparse	-	Sparse	-	Rare	Sparse	
LJ-09	Sparse	-	Common	Rare	Rare	Sparse	
LJ-14	-	Sparse	Sparse	Sparse	Sparse	Sparse	
LJ-15	-	-	Sparse	Rare	Rare	Rare	5
LJ-18	-	-	Rare	Sparse	Rare	Rare	
LJ-21	-	-	Sparse	Rare	Rare	Rare	
LJ-23	-	-	-	-	-	Rare	
LJ-24	-	-	Sparse	-	Rare	Sparse	
LJ-26	-	-	-	-	-	-	15
LJ-27	Rare	-	Sparse	-	Rare	Rare	
LJ-28	-	Rare	Abundant	Sparse	Sparse	Common	
LJ-34	-	-	Rare	Sparse	-	-	
LJ-39	Common	Rare	Abundant	Sparse	Common	Common	

Keterangan

Rare < 0,1% Sparse = 0,1 – 0,5 Common 0,5 – 2,0 Abundant = 2,0-10,0

Tabel 1. Stratigrafi Daerah Loa Janan dan sekitarnya, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Samarinda, Propinsi Kalimantan Timur.

UMUR		LITO LOGI	KETERANGAN	TEBAL (m)	LINGKUNGAN PENGENDAPAN
KUARTER	HOLOSEN	Qa	Aluvial (Qa), berupa hasil pelapukan batuan yang lebih tua dan endapan sungai; terdiri dari kerakal, kerikil, pasir, lempung dan lumpur.	-	Sungai
	PLISTOSEN				
TERSIER	MIOSEN	PLIOSEN	Formasi Kampungbaru (Tpkb), terdiri dari batupasir kuarsa dengan sisipan batulempung, serpih, batulanau dan batubara dengan tebal dari 0,10-8,00 m.	± 500	Delta - Laut dangkal
		Akhir	Formasi Batipapan (Tmbp), terdiri dari perselingan antara batupasir dan batulempung, dengan sisipan batulanau, batugamping dan batubara dengan tebal 0,15-11,00 m.	± 1200 2000	Daerah Delta
		Tengah	Formasi Pulubalang (Tmpb), terdiri dari perselingan antara greywake dan batupasir kuarsa, dengan sisipan batugamping, batulempung dan batubara dengan tebal dari 0,10-4,00 m.	± 2750	Laut Dangkal
		Awal	Formasi Pamaivan (Tomp), terdiri dari batupasir kuarsa dengan sisipan batulempung, serpih, batugamping dan batulanau.	± 2000	Laut Dangkal

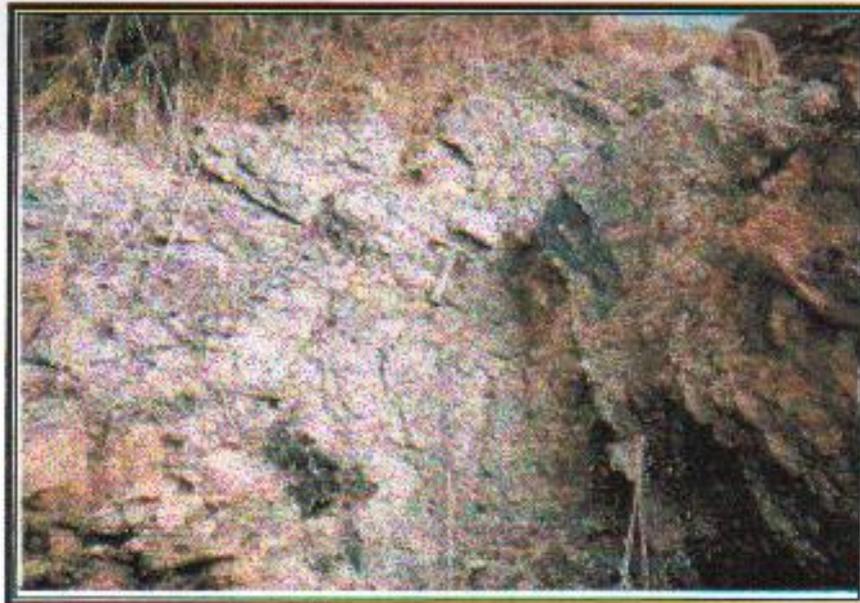


Foto 3. Salah satu singkapan bitumen padat yang mengandung minyak di daerah Bantuas pada lokasi LJ-26.