

**SURVEY PENDAHULUAN BITUMEN PADAT
DI KABUPATEN SANGGAU DAN KABUPATEN SEKADAU
PROVINSI KALIMANTAN BARAT**

**Dahlan Ibrahim
Kelompok Program Penelitian Energi Fosil**

SARI

Daerah Survai termasuk kedalam Kecamatan Jangkang dan Kecamatan Mukok, Kabupaten Sanggau dan Kecamatan Belitang Hilir, Kabupaten Sekadau, Provinsi Kalimantan Barat. Secara geografis terletak diantara 00°15'00" - 01°30'00" Lintang Utara dan 110°45'00" - 111°00'00" Bujur Timur.

Survai pendahuluan endapan bitumen padat ini adalah salah satu upaya dalam mendukung kebijakan diversifikasi energi. Endapan bitumen padat didefinisikan sebagai batuan sedimen klastik halus biasanya berupa serpih yang kaya kandungan organik dan dapat diekstraksi menghasilkan hidrokarbon cair seperti minyak bumi. Keterdapatannya endapan ini pada beberapa cekungan sedimentasi di Indonesia diperkirakan cukup potensial. Daerah Sanggau dan Sekadau merupakan salah satu daerah yang diperkirakan mempunyai potensi endapan bitumen padat.

Daerah Sanggau dan Sekadau terletak pada Cekungan Melawi bagian barat, secara stratigrafi daerah ini tersusun oleh batuan Pra Tersier, Tersier dan Kuartar. Batuan Pra Tersier terdiri atas Kelompok Balaisebut, Kompleks Embuoi dan Kelompok Selangkai. Batuan Tersier terdiri atas Formasi Ingar, Batupasir Dangan, Serpih Silat yang ketiganya merupakan urutan batuan tak terbedakan, Formasi Payak, Formasi Tebidah dan Batupasir Sekayam. Satuan paling muda adalah Endapan Aluvial berumur Kuartar yang merupakan endapan permukaan.

Dari penyelidikan lapangan endapan bitumen padat ditemukan pada Serpih Silat berumur Oligosen Akhir dengan ketebalan lapisan antara 1,65 - >2,50 meter dan kemiringan lapisan sekitar 10°-15°. Penghitungan sumberdaya bitumen padat menghasilkan jumlah sumberdaya tereka sebesar lebih kurang 8,04 juta ton batuan dengan analisis retort menunjukkan kandungan minyak bervariasi antar 10 - 24 l/ton. Untuk tindak lanjut penyelidikan disarankan di daerah sebelah timur yang termasuk Kabupaten Sintang dan Kabupaten Kapuas Hulu.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Selama beberapa dasawarsa terakhir laju konsumsi dan kebutuhan energi nasional meningkat dengan cukup pesat, seiring dengan meningkatnya pemakaian energi untuk keperluan industri, transportasi dan rumahtangga. Di sisi lain terdapat keterbatasan jumlah cadangan energi konvensional khususnya minyak bumi.

Untuk mengantisipasi kondisi tersebut pemerintah telah mencanangkan kebijakan efisiensi dan diversifikasi energi, antara lain dengan mendorong penggunaan sumber energi lain di luar minyak bumi seperti gas-alam, batubara, gambut, panas bumi, tenaga air, tenaga surya dan lainnya. Disamping itu pemerintah

juga berupaya mencari bahan energi lain yang bersumber dari alam di luar yang telah diketahui selama ini, salah satunya adalah endapan bitumen padat.

Endapan bitumen padat didefinisikan sebagai batuan sedimen klastik halus biasanya berupa serpih yang kaya akan kandungan bahan organik dan bisa diekstraksi menghasilkan hidrokarbon cair seperti minyak bumi, sehingga lazim juga disebut dengan nama serpih minyak atau serpih bitumen. Salah satu daerah yang secara geologi diperkirakan mengandung endapan bitumen padat adalah Daerah Sanggau dan sekitarnya di Kabupaten Sanggau dan Kabupaten Sekadau, Provinsi Kalimantan Barat.

Maksud dan Tujuan

Kegiatan ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi awal dari endapan bitumen padat di daerah tersebut yang antara lain meliputi lokasi dan koordinat singkapan, ketebalan, kedudukan, penyebaran dan kualitas dari endapan bitumen padat disamping aspek-aspek geologi lainnya yang dapat menunjang penafsiran bentuk geometris dari endapan bitumen padat di daerah tersebut. Tujuannya adalah untuk mengetahui potensi sumber daya bitumen padat yang antara lain mencakup : Kuantitas, kualitas dan prospek pengembangan di masa mendatang.

Lokasi Daerah Penyelidikan

Daerah penyelidikan terletak di Kabupaten Sanggau dan Kabupaten Sekadau, Provinsi Kalimantan Barat. dengan komposisi sekitar 70% termasuk Kabupaten Sanggau meliputi Kecamatan Jangkang dan Kecamatan Mukok dan 30% terletak di Kabupaten Sekadau yang termasuk Kecamatan Belitang Hilir. Daerah ini dibatasi oleh koordinat geografis 00°15'00" - 01°30'00" Lintang Utara dan 110°45'00" - 111°00'00" Bujur Timur.

GEOLOGI UMUM

Informasi mengenai geologi daerah inventarisasi diperoleh dari publikasi Peta Geologi Lembar Sanggau, Kalimantan, skala 1 : 250.000, terbitan Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung (Supriatna, S., dkk, 1993).

Lembar Sanggau terletak di bagian barat laut provinsi Kalimantan Barat dan dalam tatanan tektonik Kalimantan termasuk kedalam Cekungan Melawi bagian barat. Fisiografi lembar ini dicirikan oleh kelompok perbukitan dan pegunungan yang terpisah-pisah serta beberapa dataran rendah. Perbukitan dan pegunungan ini tersusun oleh batupasir Tersier yang relatif keras dan batuan granitan. Perbukitan yang lebih landai tersusun oleh sedimen Mesozoikum lempungan dan dataran rendah umumnya terbentuk dibagian sumbu cekungan Tersier.

Perbukitan dan pegunungan tersebut diantaranya Dataran Tinggi Raya, Perbukitan Behe, Perbukitan Landak, Dataran Tinggi Kayan, Punggungan Sosok, Perbukitan Kembayan, Dataran Tinggi Embuoi, Punggungan Serian, Perbukitan Jambu dan perbukitan Sekayam. Dataran rendah antara lain Dataran Rendah Kapuas di bagian Selatan dan Dataran Rendah Ketungau di bagian Timurlaut. Diantara punggungan yang terpenting adalah Punggungan Sosok yang berarah Utara – Selatan di bagian tengah Lembar Sanggau Punggungan ini memisahkan Lembar Sanggau menjadi dua bagian dan merupakan batas barat dari Cekungan Melawi berumur Tersier.

Stratigrafi

Secara umum batuan penyusun Lembar Sanggau terdiri atas batuan-batuan berumur Paleozoikum, Mesozoikum, Tersier dan Kuarter.

Batuan Paleozoikum terdiri atas Batuan Malihan Pinoh, Kelompok Balaisebut dan bagian bawah dari Kelompok Embuoi yang berumur Karbon – Perm.

Batuan Mesozoikum berumur Trias – Kapur Akhir terdiri atas Kelompok Embuoi bagian atas, Batuan Gunungapi Jambu, Batuan Gunungapi Serian, Formasi Sadong, Kelompok Bengkayang, Formasi Brandung, Formasi Pedawan, Kelompok Selangkai, Batuan Gunungapi Raya, Granit Laur, Granodiorit Mensibau dan bagian bawah Batupasir Kayan.

Batuan Tersier terdiri atas Batuapasil Kayan bagian Atas, batuan tak terbedakan dari *Serpil Silat*, *Batupasir Dangan* dan *Formasi Ingar*, Formasi Kantu, Formasi Tutoop, Formasi Ketungau, Formasi Payak, Formasi Tebidah, Batupasir Sekayam, Batuapasil Landak, Batuan Terobosan Sintang, Batuan Gunungapi Niut.

Endapan Aluvial adalah endapan paling muda berumur Kuarter yang merupakan endapan permukaan.

Struktur Geologi

Secara umum pola struktur utama di daerah ini adalah Barat – Barat laut mengikuti unsur struktur regional yang dominan dibagian Barat dan Tengah Kalimantan yaitu suatu bentuk prisma yang besar dari grewake Kapur Akhir-

Tersier Awal di Utara dan Batolit Schwaner Kapur Awal – Kapur Akhir di Selatan. Di antara kedua tubuh batuan tersebut terdapat Cekungan Melawi dan Cekungan Ketungau berumur Tersier dan dipisahkan oleh Punggungan Semitau berumur Pra Tersier.

Indikasi Endapan Bitumen Padat

Endapan bitumen padat didefinisikan sebagai aneka batuan sedimen klastik berbutir halus, mengandung material-material organik dan dapat diproses sehingga menghasilkan minyak (Yen and Chilingarian, 1976). Adanya keterkaitan antara sedimen berbutir halus yang umumnya berupa serpih dan kandungan minyak atau organik menyebabkan bitumen padat lazim juga dikenal sebagai serpih minyak atau serpih bitumen.

Secara geologi endapan bitumen padat dapat terbentuk pada lingkungan pengendapan danau, laut dangkal – neritik atau lagun. Batuan ini umumnya merupakan sedimen klastik halus, seperti serpih, lempung, lanau atau batupasir halus dan sering berasosiasi atau mengandung sisa-sisa tumbuhan, kayu terarangkan dan batubara.

Berdasarkan data stratigrafi daerah Sanggau dan sekitarnya (Supriatna dkk, 1993) diperkirakan yang berpotensi sebagai endapan bitumen padat adalah batuan Serpih Silat berumur Eosen Akhir. Litologinya adalah serpih, batulumpur hitam, batulanau, batupasir halus, setempat karbonan dan sisipan tipis batubara. Serpih Silat diendapkan di lingkungan lakustrin, sungai dan laut dangkal. Atas dasar tersebut Serpih Silat menjadi fokus utama dalam penyelidikan lapangan walaupun tidak menutup kemungkinan untuk menyelidiki batuan sedimen lain di daerah ini.

KEGIATAN PENYELIDIKAN

Penyelidikan Lapangan

Penyelidikan lapangan yang dilakukan meliputi beberapa jenis kegiatan yaitu :

- Mencari lokasi singkapan batuan yang terindikasi bitumen padat yang umumnya adalah batuan klastik bertekstur halus seperti serpih atau

batulempung. Salah satu cara untuk mendeteksi kandungan bitumen padat adalah dengan membakar batuan dan tercium aroma khas minyak.

- Mengukur Jurus, kemiringan dan ketebalan dari lapisan bitumen padat serta mengamati batuan pengapitnya
- Mengambil conto batuan yang diperkirakan mengandung bitumen padat untuk kepentingan analisa.
- Mengamati aspek-aspek geologi lainnya yang dapat menunjang penafsiran bentuk geometris dari endapan bitumen padat.

Analisis Laboratorium

Analisis conto bitumen padat di laboratorium adalah untuk mengetahui kualitas bitumen padat khususnya kandungan minyak (analisis retorting). Conto batubara diambil dari singkapan, analisis dilakukan pada laboratorium Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi, Lemigas, Jakarta.

Pengolahan Data

Data penyelidikan yang terdiri atas data lapangan, data kantor dan ditunjang dengan data literatur yang berupa hasil penyelidikan terdahulu diolah untuk menghasilkan suatu informasi mengenai endapan bitumen padat di daerah penyelidikan sesuai dengan tahapan penyelidikan survai pendahuluan.

Data singkapan bitumen padat akan dikorelasikan untuk mendapatkan gambaran mengenai bentuk sebaran maupun jumlah lapisan termasuk aspek-aspek geologi yang mempengaruhinya. Hasil analisis conto di laboratorium akan menunjang penafsiran data lapangan dan akan memberikan informasi tambahan antara lain mengenai kualitas, material penyusun sedimen, kondisi pengendapan dan lainnya.

HASIL PENYELIDIKAN

Geologi Daerah Penyelidikan

Daerah penyelidikan secara umum tersusun oleh batuan berumur Pra Tersier, Tersier dan Kuartar. Batuan Pra Tersier berumur mulai Karbon hingga Kapur menempati wilayah bagian utara dengan komposisi sekitar 45% daerah

penyelidikan, Batuan Tersier berumur Eosen hingga Oligosen menempati bagian selatan dengan komposisi sekitar 40% wilayah penyelidikan dan Endapan Kuarter yang merupakan endapan permukaan melampar di bagian tengah dengan penyebaran sekitar 15% wilayah penyelidikan.

Morfologi

Secara umum morfologi daerah penyelidikan dapat dibedakan atas satuan morfologi perbukitan dan dataran. Satuan morfologi perbukitan mendominasi kenampakan bentang alam daerah penyelidikan dengan elevasi sekitar 40 – 300 meter di atas muka laut.

Satuan morfologi perbukitan ini secara umum menampakkan ciri perbukitan bergekombang sedang walaupun sebagian kecil di bagian barat laut menampakkan ciri perbukitan bergelombang terjal yang ditempati oleh batuan beku granit dan granodiorit Pra Tersier dari Kelompok Embuoi.

Morfologi dataran menempati daerah bagian tengah dengan elevasi sekitar 30 – 40 meter di atas muka laut, morfologi dataran ini merupakan cerminan dari satuan aluvial yang menempatinnya.

Stratigrafi

Stratigrafi daerah penyelidikan dapat dikelompokkan atas batuan Pra Tersier, Tersier dan Kuarter. Batuan Pra Tersier dengan urutan dari tua ke muda terdiri atas Kelompok Balaisebut, Kompleks Embuoi dan Kelompok Selangkai. Batuan Tersier dari tua ke muda terdiri atas Formasi Ingar, Batupasir Dangkan, Serpih Silat yang ketiganya merupakan urutan batuan tak terbedakan, Formasi Payak, Formasi Tebidah dan Batupasir Sekayam. Satuan paling muda dari batuan penyusun daerah penyelidikan adalah Endapan Aluvial berumur Kuarter yang merupakan endapan permukaan.

Kelompok Balaisebut terdiri atas batusabak, batulumpur, batulanau, dan batupasir, setempat serpih, kuarsit, filit, sekis, marmer dan rijang. Kelompok Balaisebut diterobos oleh Kompleks Embuoi dan memiliki kontak sesar dengan Kelompok Selangkai dan Formasi Payak. Kelompok Balaisebut berumur Permokarbon dan menunjukkan ciri lingkungan pengendapan laut dalam - laut dangkal dan darat.

Kompleks Embuoi tersusun oleh granit, granodiorit, sekis, vulkanik mafik dan amfibolit. Kompleks Embuoi memiliki kontak sesar dengan Kelompok Balaisebut, Formasi Payak dan Batupasir Sekayam. Kompleks Embuoi diperkirakan berumur Perm Akhir – Trias Awal. Kelompok Selangkai tersusun oleh batulumpur gampingan, batupasir, batugamping, batulumpur kerakalan dan bancuh. Kelompok Selangkai memiliki kontak sesar dengan Kelompok Balaisebut, Batupasir Sekayam, Formasi Tebidah, Formasi Ingar, Batupasir Dangkan dan Serpih Silat. Kelompok Selangkai berumur Kapur Tengah – Kapur Akhir dan diendapkan di lingkungan laut dangkal – laut dalam.

Formasi Ingar, Batupasir Dangkan dan Serpih Silat merupakan urutan batuan tak terpisahkan, tersusun oleh batulumpur gampingan, batulanau dan batupasir halus, sebagian karbonan. Batuan ini memiliki kontak sesar dengan Kelompok Selangkai dan Formasi Payak, tak selaras di bawah Formasi Tebidah. Batuan ini diperkirakan berumur Eosen Akhir dan diendapkan di lingkungan danau, sungai, laut dangkal – laut dalam.

Formasi Payak tersusun oleh batupasir tufaan, felsparan, litarenit, batulanau dan batulumpur. Terletak tak selaras dan tersesarkan di atas Formasi Ingar, Batupasir Dangkan dan Serpih Silat, tak selaras di atas Kelompok Selangkai. Formasi ini berumur Eosen Akhir dan diendapkan di lingkungan darat, danau, laguna dan laut dangkal.

Formasi Tebidah tersusun oleh batupasir, batupasir lanauan, batulanau pasiran, batulumpur bersisipan lapisan tipis batubara. Formasi ini menindih selaras Formasi Payak dan terletak tak selaras di atas Formasi Ingar, Batupasir Dangkan dan Serpih Silat. Formasi ini ditindih selaras oleh Batupasir Sekayam dengan hubungan perubahan gradasional. Formasi Tebidah berumur Oligosen dan diendapkan di lingkungan laut dangkal, laguna dan danau.

Batupasir Sekayam tersusun oleh batupasir arenit litik, berbutir sedang – kasar, kuarsaan dan fragmen batuan, bersisipan batulumpur dan sedikit sisipan batubara. Formasi ini menindih selaras Formasi Tebidah dan tak selaras di atas Formasi Payak, umurnya adalah Oligosen dan diendapkan di lingkungan sungai.

Endapan Aluvium terdiri atas material lumpur, pasir, kerikil dan sisa tumbuhan, merupakan

endapan permukaan berumur Kuartar yang melampar tak selaras di atas batuan yang lebih tua, lingkungan pengendapannya adalah sungai, rawa dan dataran banjir.

Struktur Geologi

Pola struktur yang mempengaruhi daerah penyelidikan terutama adalah sesar dan kelurusan. Sesar umumnya adalah sesar naik dengan arah relatif Timurlaut – Baratdaya dan Timur - Barat mengikuti unsur struktur regional yang dominan dibagian Barat dan Tengah Kalimantan. Kelurusan pada batuan Pra Tersier umumnya berarah Timurlaut – Baratdaya sedangkan pada batuan Tersier adalah relatif Timur – Barat.

Potensi Endapan Bitumen Padat

Data lapangan

Penyelidikan lapangan terutama difokuskan terhadap Satuan Serpilh Silat, Formasi Ingar dan Batupasir Dangkan yang tersebar di bagian tengah daerah penyelidikan, walaupun demikian tidak mengabaikan penyelidikan terhadap formasi atau satuan lainnya yang berpotensi mengandung bitumen padat.

Pencarian singkapan bitumen padat di daerah ini mengalami beberapa kendala yang cukup berarti, diantaranya adalah daerah ini sebagian merupakan areal perkebunan kelapa sawit dengan topografi yang relatif landai, gradien sungai kecil, sehingga alur sungai umumnya tertutup lumpur dan bahan rombakan lainnya, frekuensi hujan yang masih tinggi juga menjadi kendala dalam pencarian singkapan maupun dalam mobilitas di lapangan.

Pada penyelidikan ini ditemukan berbagai jenis batuan yang kemungkinan berasosiasi dengan bitumen padat yaitu antara lain batulempung karbonan, batupasir karbonan, serpilh dan batulanau karbonan.

Satuan Serpilh Silat, Formasi Ingar dan Batupasir Dangkan (Simbol di peta **Teu**) di daerah ini merupakan urutan litologi yang tak terbedakan, litologinya didominasi oleh batupasir dan batulempung. Endapan bitumen padat kebanyakan terbentuk sebagai laminasi halus dalam batulempung karbonan. Bentuk serpilh sebagaimana yang lazim merupakan bentuk fisik dari endapan bitumen padat tidak

ditemukan, namun pada beberapa lokasi di luar Satuan Teu yaitu pada Kelompok Balaisebut ditemukan serpilh yang sedikit mengindikasikan bitumen padat dan batulempung hitam dengan ketebalan sekitar 1 m. Serpilh tersebut memerlukan pengujian lebih lanjut di laboratorium untuk menentukan adanya kandungan bitumen padat. Data singkapan disajikan pada tabel 2.

Pengamatan data singkapan di lapangan menunjukkan batuan yang terindikasikan bitumen padat pada Satuan Serpilh Silat, Formasi Ingar dan Batupasir Dangkan yang tak terbedakan (Teu) berbentuk batuan karbonan baik batulempung karbonan, batulanau karbonan dan batupasir karbonan, tidak ditemukan dalam bentuk serpilh sebagaimana lazimnya endapan bitumen padat. Contoh KH-01 dan KH-02 merupakan contoh serpilh silat yang diambil dari sebelah timur dari daerah penyelidikan, gunanya sebagai pembandingan terhadap contoh serpilh silat yang ada di daerah penyelidikan.

Kualitas Bitumen Padat

Hasil proses pengujian kualitas bitumen padat yang dilakukan di laboratorium Lemigas Jakarta menunjukkan dari tujuh contoh bitumen yang diuji dengan analisa *Retort Extraction* tiga contoh yaitu SG-15, KH-01 dan KH-02 mengandung minyak masing-masing 10 liter/ton, 24 liter/ton dan 20 liter/ton, sedangkan empat contoh lain tidak mengandung minyak. Contoh SG-15 diambil dari Satuan Serpilh Silat tak terbedakan (Teu) yang litologinya adalah batulempung karbonan, sedangkan contoh KH-01 dan KH-02 diambil dari Satuan Serpilh Silat (Tesi) yang litologinya adalah batuan serpilh yang terdapat di sebelah timur daerah penyelidikan.

Sumber Daya Bitumen Padat

Penghitungan sumber daya bitumen padat dilakukan terhadap singkapan bitumen padat yang memiliki kandungan minyak dengan kriteria :

- P = Panjang lapisan ke arah jurus dihitung hingga 1000 m dari singkapan terluar
- L = Lebar lapisan ke arah kemiringan dihitung hingga kedalaman 100 m
- T = Ketebalan lapisan dianggap ketebalan singkapan rata-rata

- BJ = Berat Jenis bitumen padat diasumsikan 2,1
- Sumberdaya = $P \times L \times T \times BJ$

Berdasarkan kriteria di atas diperoleh sumberdaya endapan bitumen padat di daerah ini adalah sekitar **3,99 juta ton** untuk daerah Sanggau dan Sekadau serta minimal sekitar **4,05 juta ton** untuk daerah sebelah timurnya (termasuk Kab. Kapuas Hulu) sehingga jumlah sumber daya keseluruhan adalah sekitar **8,04 juta ton batuan** yang dikategorikan sebagai **sumber daya tereka**.

Prospek Pemanfaatan dan Pengembangan Bitumen Padat

Berdasarkan beberapa kriteria antara lain ketebalan lapisan, kedudukan lapisan, kandungan minyak dan akses serta kesampaian daerah maka daerah sebelah timur yang termasuk Kabupaten Kapuas Hulu (Satuan Sepih Silat, Tesi) lebih prospek untuk ditindaklanjuti dibandingkan daerah Sanggau dan Sekadau (Satuan Serpih Silat tak terbedakan, Teu).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan ini adalah sebagai berikut :

1. Daerah penyelidikan secara geologi termasuk kedalam Cekungan Melawi bagian barat yang terisi oleh seri batuan Tersier berumur mulai Eosen hingga Kuartar, alas dari cekungan terdiri atas batuan Pra Tersier berumur mulai dari Karbon hingga Kapur Akhir.
2. Susunan stratigrafi daerah penyelidikan dari tua kemuda untuk batuan Pra Tersier adalah Kelompok Balaisebut, Kompleks Embuoi dan Kelompok Selangkai; Seri Batuan Tersier adalah Serpih Silat, Formasi Ingar dan Formasi Dangkan yang tidak terbedakan, Formasi Payak, Formasi Tebidah dan Batupasir Sekayam; Endapan Kuartar adalah Aluvium yang merupakan endapan permukaan.

3. Sebagai pembawa endapan bitumen padat adalah Satuan Serpih Silat (Tesi) dan Satuan Serpih Silat, Formasi Ingar dan Batupasir Dangkan tak terbedakan (Teu) berumur Eosen Akhir yang diendapkan di lingkungan danau dan laut dangkal, namun yang lebih berpotensi adalah pada Satuan Serpih Silat (Tesi) di sebelah timur daerah penyelidikan.
4. Kandungan minyak dari hasil analisis *retort extraction* menunjukkan kisaran nilai 10 – 24 liter/ton dengan jumlah sumber daya batuan adalah sekitar 8,04 juta ton.
5. Disarankan untuk menindaklanjuti daerah sebelah timur daerah penyelidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Heryanto, R., dkk., 1993, Geologi Lembar Sintang, Kalimantan, P3G, Bandung
- Hutton, A.C., 1987, Petrographic Classification of Oil Shale, International Journal of Coal Geology, Amsterdam.
- Hutton, A.C., Kanstler, A.J., Cook, A.C., 1980, Organic Matter in Oil Shales, APEA Journal, vol. 20, Univ. of Wollongong, N.S.W., Australia.
- Sukardjo, dkk, 2003, Kajian Terpadu Cekungan Pengendapan Bitumen Padat di Indonesia, Dit. Inventarisasi Sumber Daya Mineral.
- Supriatna, S., dkk., 1993, Geologi Lembar Sanggau, Kalimantan, P3G, Bandung.
- Yen, T.F., and Chilingarian, G.V., 1976, Oil Shale, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam-Oxford-New York

Tabel 1. Data Singkapan Daerah Sanggau dan sekitarnya

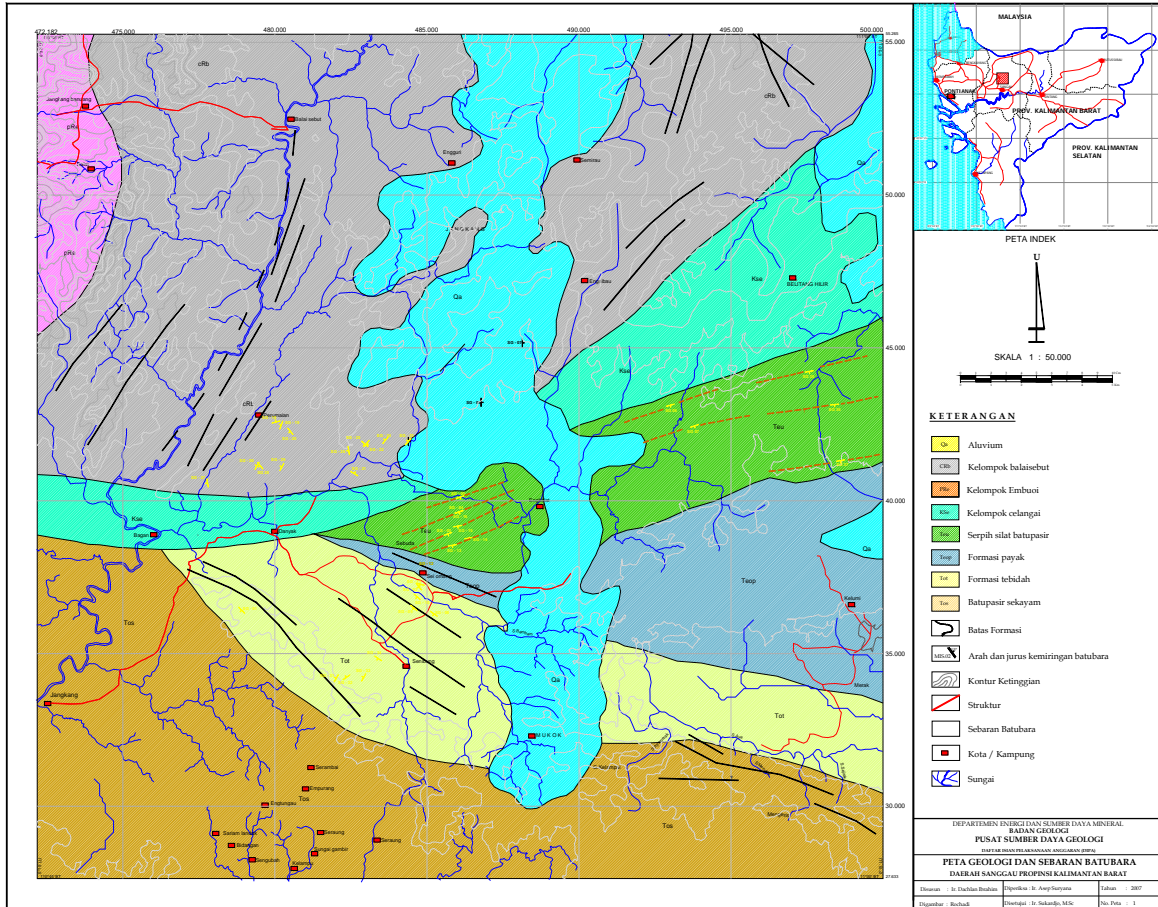
NO.	KODE LOK.	KOORDINAT UTM		STR/DIP. N..°E/... °	DESKRIPSI/KETERANGAN
		X	Y		
01	SG-01	0478905	0036415	135/15	Bps,putih-kelabu,cg,keras,kw,felsp
02	SG-02	0484731	0037187	142/8	Bps,berselingan blp,bln,berlaminasi
03	SG-03	0485693	0038912	70/28	Blp,kelabu kehijauan,lunak,plastis
04	SG-04	0486045	0039645	70/30	Bps-bln,coklat kehitaman,karbonan
05	SG-05	0486086	0040115	70/30	Blp,kelabu, sisipan serpih,coklat
06	SG-06	0493798	0042448	75/35	Bps,kelabu kecoklatan,karbonan
07	SG-07	0493002	0043125	72/30	Blp, hitam, lunak, getas,karbonan
08	SG-08	0485234	0036296	125/18	Bps-bln-blp, setempat karbonan
09	SG-09	0484573	0036489	130/10	Bps-blp,lunak,plastis
10	SG-10	0484674	0036855	130/30	Bln,coklat kehitaman,karbonan
11	SG-11	0484778	0037286	105/55	Bps-bln-blp,setempat karbonan
12	SG-12	0485232	0037947	125/30	Blp,coklat,karbonan t =1,20 m
13	SG-13	0485834	0038538	80/30	Blp,coklat,karbonan, fragmen batubara
14	SG-14	0486371	0038778	80/24	Bps, sisipan blp karbonan
15	SG-15	0486010	0039168	80/10	Blp,kelabu, sisipan blp.karbonan, t=1,65 m
16	SG-16	0486047	0039629	75/15	Blp,hitam-coklat,karbonan, t=1,3 m
17	SG-17	0486512	0042740	125/20	Blp-bps lempungan,tipis sisipan batubara
18	SG-18	0480038	0042575	105/20	Blp,coklat,karbonan
19	SG-19	0480210	0042478	160/10	Blp,coklat-hitam,karbonana
20	SG-20	0480508	0042269	220/40	Serpih,kelabu, getas,laminasi tipis bitumen
21	SG-21	0482609	0040887	300/30	Blp-serpih,kelabu,keras, getas
22	SG-22	0482958	0041855	220/15	Blp-serpih,kelabu,keras, getas
23	SG-23	0484389	0041937	220/15	Blp-bat.lumpur, hitam-coklat,karbonan
24	SG-24	0483636	0041980	220/15	Bps-bln,karbonan
25	SG-25	0483015	0041872	130/30	Blp,kelabu, sisipan bitumen,kelabu
26	SG-26	0482428	0041642	170/35	Blp,coklat tua, getas,karbonan
27	SG-27	0477785	0040582	170/35	Batulempung, hitam,keras,berlapis
28	SG-28	0479515	0041144	140/15	Batulempung, hitam,keras,berlapis
29	SG-29	0480229	0041104	210/15	Blp,putih-kelabu,keras, getas,felspar
30	SG-30	0479412	0041141	210/15	Blp,coklat tua,karbonan t=1,50 m
31	SG-31	0482017	0034187	210/15	Blp,coklat,karbonan, fragmen batubara
32	SG-32	0482352	0034219	235/12	Blp, hitam,karboonan
33	SG-33	0482919	0034217	210/15	Blp, hitam,karboonan
34	SG-34	0483391	0034841	125/20	Blp,coklat-hitam,karbonan,Bps,kuning,fg
35	SG-35	0497351	004050	85/25	Blp,coklat,karbonan
36	SG-36	0498200	0043189	80/20	Blp, hitam-coklat,karbonan
37	SG-37	0498197	0041297	80/25	Blp, hitam,karbonan
38	KH-01	0601573	0028225	40/15	Serpih,kelabu gelap,lam. Bitumen, t>2,5 m

PROCEEDING PEMAPARAN HASIL KEGIATAN LAPANGAN DAN NON LAPANGAN TAHUN 2007
 PUSAT SUMBER DAYA GEOLOGI

39	KH-02	0601599	00228248	40/15	Serpih, kelabu gelap, lam. Bitumen, $t > 2,5$ m
----	-------	---------	----------	-------	-------------------------------------------------



PROCEEDING PEMAPARAN HASIL KEGIATAN LAPANGAN DAN NON LAPANGAN TAHUN 2007
PUSAT SUMBER DAYA GEOLOGI



Gambar 2. Peta Geologi dan Sebaran Bitumen Padat Daerah Kabupaten Sanggau dan Kabupaten Sekadau, Provinsi Kalimantan Barat