

# INVENTARISASI BITUMEN PADAT DENGAN METODA “OUT CROP DRILLING” DI DAERAH PETAI KABUPATEN KUANTAN SINGINGI PROVINSI RIAU.

Oleh :  
Ir Tarsis A D  
SUBDIT BATUBARA

## ABSTRACT

*“Bitumen padat”, as one of the alternative energy, distributed widely in Indonesia. One of the potential area for “bitumen padat” deposit is Petai area, Kuantan Singingi regency.*

*The objective of this preliminary study is to find out “bitumen padat” data, which covers outcrop locations, “bitumen padat” quality, as well as other geological features. Moreover, this study was carried out to find out “bitumen padat” resources. It is expected that these study can give contribution to further national development.*

*The study area located in Singingi subdistrict, Kuantan Singingi District, Riau Province. It is located on 0°15'00" - 0°30'00"S and 101°07'30" – 101°22'30" E, which covers an area of 756,25 km<sup>2</sup>. The area can be reached going south from Pekanbaru approximately 120 km by car to Petai village, followed by footpath 20 km west from this village.*

*Investigation indicates that “bitumen padat” deposit occurred in Lower Telisa Formation, which was deposit in Miocene age. Reconstruction from 48 outcrop and 6 outcrop drilling indicates that 2 “bitumen padat” layer were present in this area, which were formed as a NW-SE syncline.*

*Retort analysis shows that the oil yield ranges between 10-65 liter/ton. The “bitumen padat” inferred resources up to 100 meters depth is 30.63 million tonnes of rocks*

## SARI

Bitumen padat sebagai salah satu pilihan untuk pengganti minyak bumi terdapat hampir di seluruh kawasan Indonesia. Salah satu daerah dimana diperkirakan terdapat endapan bitumen padat adalah daerah Petai Kabupaten Kuantan Singingi

Penyelidikan ini merupakan penyelidikan pendahuluan yang dimaksudkan untuk memperoleh data-data endapan bitumen padat yang antara lain meliputi lokasi singkapan, kualitas bitumen padat dan unsur-unsur geologi lainnya. Disamping itu juga bertujuan untuk mengetahui potensi sumberdaya bitumen padat di daerah penyelidikan, dengan harapan bisa dikembangkan untuk kepentingan nasional dalam waktu dekat.

Secara administratif daerah penyelidikan termasuk kedalam wilayah Kecamatan Singingi, Kabupaten Kuantan Singingi, Propinsi Riau. Sedangkan secara geografis terletak antara 0°15'00" - 0°30'00" Lintang Selatan dan 101°07'30" – 101°22'30" Bujur Timur .

Dapat dicapai dari Pekanbaru kearah Selatan sampai Kampung Petai yang berjarak sekitar 120 Km melalui jalan beraspal, selanjutnya dari Petai ke daerah penyelidikan yang terletak sekitar 20 Km ke arah Barat dapat dicapai melalui jalan tanah

Hasil penyelidikan menunjukkan bahwa Formasi pembawa bitumen padat di daerah penyelidikan adalah Anggota bawah formasi telisa, ditemukan 2 lapisan bitumen padat yang membentuk suatu sinklin dengan sumbu barat-laut-tenggara Total sumberdaya terekam bitumen padat di daerah inventarisasi adalah 30.63 juta ton batuan

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan kebutuhan energi nasional yang semakin meningkat dari tahun ke tahun dan semakin menipisnya sumberdaya energi konvensional, untuk mengantisipasi adalah melakukan upaya-upaya inventarisasi di daerah-daerah yang mempunyai potensi sumberdaya energi yang belum terdata dengan baik.

Salah satu kekayaan sumberdaya alam yang merupakan sumberdaya energi alternatif selain minyak dan gas bumi, batubara dan gambut adalah bitumen padat yang terdapat di daerah Kabupaten Kuantan Singingi, Propinsi Riau. Pemilihan daerah ini didasarkan atas informasi penyelidikan terdahulu terhadap batuan pengandung bitumen padat di daerah Petai, sekitar Bukit Medang dan Sungai Geringging Desa Petai Kecamatan Singingi Hilir

Bitumen padat adalah endapan hidrokarbon/minyak/petroleum atau cairan seperti

minyak berbentuk semipadat yang terbentuk secara natural di dalam media porous atau rekahan batuan. Bitumen padat juga dapat ditemukan di dalam batuan sedimen berbutir halus berupa material organik yang diendapkan dalam berbagai kondisi lingkungan geologi, umumnya payau, rawa atau danau tawar sampai ke lingkungan laut dangkal. Mineral-mineralnya yang umum adalah kuarsa, mineral lempung, karbonat dan mineral pirit.

'Oil shale' adalah batuan serpih dari berbagai kelompok batuan yang mengandung mineral-mineral dan material organik, dimana material organik tersebut berasal dari organisme terrestrial, lakustrin dan organik laut. Secara petrografis, kelompok maseral liptinit termasuk alginit merupakan unsur pokok oil shale (serpih bitumen) dan sumber utama yang menghasilkan minyak (shale oil) dalam proses pirolisis. Secara kimia, dimana unsur organik yang utama di dalam serpih bitumen adalah material yang tidak larut dalam pelarut organik diproses, disebut sebagai kerogen, dan bitumen adalah yang larut dalam suatu pelarut (Tissot and Welte, 1984). Material organik yang tidak larut dapat dihasilkan dari berbagai material organik diantaranya adalah ganggang (algae) air tawar dan ganggang laut dan juga dari unsur-unsur kayu/tetumbuhan. Oleh karena itu, bitumen padat dapat diperoleh dari serpih bitumen dengan cara retorting, yaitu suatu proses kimia dimana oilshale/serpih bitumen dipanaskan dengan temperatur sekitar 500° - 600°C dan akan menghasilkan hidrokarbon cair, gas, air dan tar.

Maksud dari inventarisasi bitumen padat dengan 'outcrop drilling' di Kabupaten Kuantan Singi, Propinsi Riau adalah untuk mengetahui keadaan geologi di bawah permukaan berdasarkan informasi terdahulu yang mencakup kedudukan lapisan, stratigrafi endapan, luas penyebaran, ketebalan batuan pengandung bitumen padat dalam formasi pembawanya serta unsur-unsur geologi lainnya yang dapat mempengaruhi keadaan endapan.

Tujuannya adalah untuk mengetahui informasi baik berupa data geologi permukaan secara umum maupun data bawah permukaan (contoh dari inti bor dan pengujian petrografi untuk mengetahui komposisi maseral dan kandungan

hidrokarbon dalam batuan) sebagai informasi potensi endapan bitumen padat di daerah tersebut untuk dapat dimanfaatkan sebagai sumber daya energi. Hasil inventarisasi ini juga diharapkan dapat menentukan pola pengendapan dan pusat pengakumulasian endapan bitumen padat di daerah inventarisasi. Hasil inventarisasi pada akhirnya akan dimasukkan dalam sistem data base Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral.

Secara administratif daerah penyelidikan termasuk dalam Kecamatan Singingi, Kabupaten Kuantan Singingi, Propinsi Riau. Sedangkan secara geografis terletak antara 0°15'00" - 0°30'00" Lintang Selatan dan 101°07'30" - 101°22'30" Bujur Timur (Gambar 1)

Dapat dicapai dari Pekanbaru kearah Selatan sampai Kampung Petai yang berjarak sekitar 120 Km melalui jalan beraspal, selanjutnya dari Petai ke daerah penyelidikan yang terletak sekitar 20 Km ke arah Barat dapat dicapai melalui jalan tanah

Di daerah Penyelidikan tidak ditemukan pemukiman karena masih merupakan hutan belantara, oleh karena itu di daerah Petai tidak ada penghuni tetap. Namun di beberapa tempat ditemukan gubuk-gubuk darurat atau ("camp") yang digunakan sebagai tempat istirahat oleh orang-orang pencari kayu yang umumnya berasal dari Desa Petai dan Muara Lembu.

Suhu udara berdasarkan Data Monografi Kecamatan Singingi berkisar antara 26°C-32°C. Intensitas curah hujan di daerah Petai tidak jauh berbeda dengan daerah lainnya di Pulau Sumatera, yakni musim kemarau biasanya terjadi mulai Bulan Juli hingga September dan puncak kemarau umumnya terjadi pada Bulan Agustus. Sedangkan mulai Bulan Oktober hingga Juni merupakan musim penghujan. Di Kecamatan Singingi belum ada data curah hujan secara lengkap.

## 2. GEOLOGI UMUM

### *GEOLOGI REGIONAL*

Pemetaan geologi dilakukan pada daerah seluas 22,5km x 22,5. Kegiatan pemetaan diprioritaskan pada formasi pembawa bitumen padat yang nampak dipermukaan. Sasaran utama dalam pemetaan ini adalah singkapan yang dianggap mengandung bitumen padat.

Daerah penyelidikan termasuk dalam Peta Geologi Lembar Solok yang disusun oleh Silitonga P.H. dan Kastowo (1995). Berdasarkan Kerangka Tektonik Cekungan Sedimen Tersier Indonesia bagian Barat (Koesoemadinata R.P. & Pulunggono, 1975) Peta Geologi Lembar Solok merupakan bagian dari Cekungan Sumatera Tengah. Didalam Cekungan Sumatera Tengah terdapat beberapa sub cekungan.

Daerah Petai termasuk kedalam Cekungan "Intra Montane" (Sub cekungan dari Cekungan Sumatera Tengah) yang dibatasi oleh batuan Pra Tersier sebagai batuan dasar (Gambar 1)

Berdasarkan kepada hasil penyelidikan Dedy Amarullah tahun 2001 Bitumen padat di daerah Petai ditemukan terutama pada Satuan Serpih Anggota Bawah Formasi Telisa, tebal yang terukur berkisar antara 2,50 m - 14,00 m.

Bitumen padat yang terdapat dalam Satuan Batupasir hanya berupa sisipan yang tebalnya berkisar antara 1,30 m - 1,50 m. Namun didalam satuan ini terdapat endapan batubara yang tebalnya berkisar antara 6,00 m - 10,00 m.

Menurut Mertosono dan Nayoan (1974) sedimentasi Cekungan Sumatera Tengah dimulai pada Paleogen, yang dicirikan oleh batulempung, serpih karbonan, batupasir halus dan batulanau yang diendapkan pada lingkungan "fluvio"- "lacustrine"- "paludal", disebut sebagai Formasi Pematang. Selanjutnya pada Awal Miosen terjadi fase transgresi yang dicirikan oleh batupasir berbutir sedang-kasar, serpih batulanau, batubara dan gamping yang diendapkan dalam lingkungan "fluvial channel" hingga laut terbuka, disebut sebagai Kelompok Sihapas dan Formasi Telisa.

Fase regresi terjadi pada Miosen Tengah-Plio Plistosen, dicirikan oleh serpih berwarna abu-abu kehijau-hijauan dan batupasir yang disebut Formasi Petani, diendapkan dalam lingkungan payau ("brackish").

Pola tektonik Cekungan Sumatera Tengah dicirikan oleh struktur-struktur horst" & "graben" atau sesar bongkah dan sesar geser ( Mertosono & Nayoan, 1974). Sistem sesar bongkah berarah Baratlaut-Tenggara membentuk deretan "horst" & "graben" yang mengendalikan pola pengendapan batuan-batuan berumur Paleogen.(Gambar 3 dan Gambar 4).

Peristiwa tektonik yang mempengaruhi pola pengendapan dan pola struktur di Cekungan Sumatera Tengah terjadi pada Akhir Kapur, Miosen Tengah dan Plio-Plistosen.

#### **GEOLOGI DAERAH PENYELIDIKAN**

Umumnya daerah Petai membentuk perbukitan berlereng terjal, sedangkan morfologi pedataran hanya sebagian kecil saja yaitu di bagian Timurlaut daerah penyelidikan atau sekitar bagian hilir S. Tapi dan sedikit di bagian Tengah.

Ketinggian daerah perbukitan berkisar antara 180 m-580 m diatas permukaan laut, sudut kemiringan lereng berkisar antara 20°-40° . Ketinggian daerah pedataran berkisar antara 100 m-180 m diatas permukaan laut.

Sungai utama di daerah penyelidikan adalah S. Tapi, S. Tasem yang mengalir kearah Timurlaut dan S. Sepuh yang mengalir kearah Tenggara. Pola pengaliran umumnya sub dendritik, dibeberapa tempat terdapat kelurusan-kelurusan sungai yang mengindikasikan ada beberapa gangguan sesar.

Stratigrafi daerah Petai berdasarkan Peta Geologi lembar Solok ( Silitonga PH. & Kastowo, 1995 ) disusun secara berurutan dari bawah keatas sebagai berikut : Batuan Pra Tersier, Anggota Bawah Formasi Telisa dan Batugamping Karang, Anggota Bawah Formasi Palembang, Anggota Tengah Formasi Palembang dan Anggota Atas Formasi Palembang.

#### **Batuan Pra Tersier**

Merupakan batuan dasar, terdiri dari filit, kuarsit, batusabak dan batulanau. Tersebar di bagian Barat daerah penyelidikan dan disekitar S. Lebung, S. Tapi dan anak S. Tasem.

#### **Anggota Bawah Formasi Telisa dan Batugamping Karang**

Dari hasil pengamatan di lapangan Anggota Bawah Formasi Telisa dibedakan menjadi Satuan Batupasir di bagian bawah dan Satuan Serpih di bagian atas.

Satuan Batupasir, terdiri dari batupasir, konglomerat, batulempung, batubara dan serpih.

Batupasir berwarna abu-abu, berbutir halus-sedang, membulat tanggung, kompak, porositas baik, ketebalan berkisar antara 1 m - 3 m. Konglomerat abu-abu sampai abu-abu kemerah-merahan, fragmennya berukuran 2 cm - 20 cm, terdiri dari kuarsa, batuan beku batuan sedimen dan batuan metamorf, ketebalan lapisan berkisar antara 1 m - 2 m. Batulempung berwarna abu-abu sampai abu-abu muda kemerah-merahan, masif, kadang-kadang lanauan, tebal lapisan berkisar antara 2 m - 3 m. Batubara berwarna hitam kecoklat-coklatan, bright-dull, brittle, tebal lapisan berkisar antara 6 m - 10 m. Serpih berwarna abu-abu kecoklat-coklatan, kompak, keras, tebal lapisan berkisar antara 0,40 m - 1,50 m.

Didalam satuan ini ditemukan struktur "cross bedding", dan "parallel lamination". Tebal satuan diperkirakan sekitar 200 m yang tersebar disepanjang S. Tapi, S. Durian, S. Keruh dan hulu S. Geringging.

Satuan Serpih, terdiri dari serpih, batulempung,

batupasir dan sisipan batubara.

Serpis berwarna abu-abu kecoklat-coklatan, kompak, keras, didalamnya terdapat sisipan tipis batulempung berwarna abu-abu, secara megaskopis tidak terlihat fosil, tebalnya berkisar antara 2,00 m - 14,00 m. Batulempung berwarna abu-abu, masif, kadang-kadang lanauan, tebalnya berkisar antara 2,00 m - 2,50 m. Batupasir berwarna abu-abu muda, berbutir halus, tebal lapisan berkisar antara 1,50 m - 3,00 m. Batubara berwarna coklat kehitam-hitaman, dull, brittle, tebal lapisan berkisar antara 1,00 m - 2,00 m.

Diperkirakan tebal Satuan Serpis sekitar 100 m yang tersebar terutama disekitar Bukit Medang.

Batugamping Karang berwarna putih sampai abu-abu muda, kristalin, rekahnya kadang diisi kalsit dan pirit, secara megaskopis tidak terlihat fosil. Ditemukan disepanjang S. Pencong, S. Keruh bagian hilir dan sekitar anak S. Tasem yang sebarannya berbentuk lensa-lensa.

Menurut Silitonga PH. dan Kastowo (1995) Anggota Bawah Formasi Telisa seumur dengan Batugamping Karang yaitu Miosen Bawah.

#### Anggota Bawah Formasi Palembang

Terletak tidak selaras diatas Anggota Bawah Formasi Telisa, terdiri dari batulempung dengan sisipan batupasir halus sebagian glaukonitan. Tersebar di bagian Timurlaut daerah penyelidikan yaitu, di S. Lebung, S. Tapi dan S. Tasem. Umur formasi ini adalah Miosen Akhir ( Silitonga PH. & Kastowo, 1995 ).

#### Anggota Tengah Formasi Palembang

Terletak selaras diatas Anggota Bawah Formasi Palembang, terdiri dari batulempung pasir sisipan lignit dan tuf. Tersebar di sebelah Timurlaut Anggota Bawah Formasi Palembang. Umur formasi ini adalah Mio-Pliosen ( Silitonga PH. & Kastowo, 1995 ).

#### Anggota Atas Formasi Palembang

Terletak selaras diatas Anggota Tengah Formasi Palembang, terdiri dari tuf batupung dan batupasir tufan. Tersebar disebelah Timurlaut Anggota Tengah Formasi Palembang. Umur formasi adalah Plio-Plistosen ( Silitonga PH. & Kastowo, 1995 ).

### 3. HASIL PENYELIDIKAN

Endapan bitumen padat terdapat dan terbentuk berupa material organik di dalam batuan sedimen yang memenuhi beberapa syarat-syarat antara lain berbutir halus dan diendapkan dalam berbagai lingkungan pengendapan berupa air payau, air tawar dan laut dangkal. Proses pengendapan terjadi sangat lambat secara terus menerus dalam satu perioda tanpa gangguan selama sedimentasi yang memberikan kesempatan untuk bahan-bahan organik terendapkan dengan baik. Material organiknya dapat berasal dari 'terrestrial', 'lacustrine' dan 'marine'. Sedangkan mineral-mineral yang umum adalah kuarsa, mineral lempung, karbonat dan pirit.

Seiring dengan berjalannya proses dan waktu geologi (time and temperature) yang kompleks, material organik terakumulasi dan mengalami perubahan fisik dan kimia dimana material organik sebagian atau seluruhnya mengalami perubahan menghasilkan hidrokarbon. Secara mikroskopik, material organik ini dapat dikenal dan dikelompokkan sebagai maseral liptinit. Beberapa batuan sedimen yang mengandung material organik atau jenis liptinit tertentu disebut sebagai serpis bitumen (oil shale). Pembagian "oil shale" secara mikroskopis telah dilakukan oleh Hutton, A., (1987). Kriteria klasifikasinatural bitumen menjadi kelas dan sub kelas secara fisik dan kimia didefinisikan oleh Cornelius, (1984). Untuk menentukan besaran sumberdaya minyak, salah satu kriteria yaitu derajat kekentalan minyak dipakai sebagai patokan utama untuk membedakan antara minyak mentah di satu sisi dan bitumen di sisi yang lain (Martinez, 1984).

Petroleum, minyak mentah, bitumen, dan tar adalah istilah yang diberikan oleh para ahli di bidang masing-masing sesuai dengan peruntukannya. Bitumen yang dihasilkan oleh 'tar sand' menurut Tissot and Welte, (1984) adalah 'extra-heavy oil'. Perbedaan dasar antara 'heavy oil' dan 'tar sand' adalah yang pertama merupakan produk dari petroleum yang dapat terjadi pada setiap batuan sumber, sedangkan 'tar sand' adalah satuan batuan sedimen yang mengandung bitumen/extra-heavy oil yang cukup besar.

Sebagaimana telah disebutkan bahwa bahwa bitumen padat di daerah Petai terdapat pada Formasi Tellisa. Litologi yang umumnya mengandung bitumen padat berdasarkan hasil pengujian awal di lapangan adalah serpis, sebagian lagi terdapat pada lempung carbonan.

Pencontohan Bitumen Padat dilakukan pada Bitumen Padat yang mempunyai ketebalan lebih besar dari 1,0 m, secara "grab sampling" atau alur ("chanel sampling") untuk mendapatkan contoh komposit, contoh tersebut dikemas dalam kantong plastik yang

tebal dan berkualitas baik

### **KORELASI LAPISAN**

Dari hasil pengamatan data lapangan baik yang berasal dari data “*out crop*” maupun yang berasal dari data pemboran “*out crop drilling*” maka dapat di tarik korelasi antar data sebagai berikut:

Lapisan bitumen padat di daerah penyelidikan terdiri dari dua lapisan bitumen padat yang membentuk suatu sinklin yang berarah baratlaut-tenggara. Kedua lapisan tersebut ditemukan pada kedua sayap sinklin baik pada sayap timurlaut maupun pada sayap baratdaya.

#### **Sayap Barat Daya**

##### **Lapisan 1**

Lapisan 1 ditemukan sepanjang 5675m dengan ketebalan lapisan 1,00m – 1,50m ini berupa lapisan serpih berwarna coklat berlapis yang terletak diatas lapisan batubara. Lapisan ini ditemukan menyebar dari selatan ke utara mulai sekitar Sungai Sepuh ke daerah pertambangan PT nusa Riau Kencana terus kearah utara sampai di daerah gua Jepang. Ciri khas dari lapisan ini selain litologinya yang berupa serpih juga pada kedudukan stratigrafinya yang selalu ada diatas lapisan batubara pengapit atas dari lapisan ini pada beberapa tempat berupa batupasir dengan ukuran butir sedang dengan kontak antar lapisan berupa kontak erosi. Untuk mempermudah penamaan untuk selanjutnya lapisan ini disebut lapisan 1A. pada beberapa tempat lapisan ini mengalami pegeseran oleh adanya beberapa sesar geser.

##### **Lapisan 2**

Lapisan 2 secara stratigrafi terletak diatas lapisan 1 ditemukan sepanjang 3225m dengan ketebalan berkisar antara 9,70m - 14,00m terdiri dari litologi batulempung-carbonan dengan pengapit atas dan pengapit bawah batulempung. Ciri dari lapisan ini adalah adanya sisipan-sisipan batubara pada beberapa tempat dengan ketebalan berkisar antara 0,4 m sampai dengan 0,6m. Lapisan ini ditemuka mulai dari sekitar Sungai Geringging menyebar ke utara sepanjang jalan lama. Kontinuitas lateral dari lapisan ini tidak begitu baik pada beberapa tempat

terjadi penipisan yang cukup banyak. Lapisan ini dimanai lapisan 2A

#### **Sayap Timur Laut**

##### **Lapisan 1**

Lapisan 1 pada sayap ini ditemukan sepanjang 4800m dengan tebal berkisar antara 2,50m – 6,20m. penciri lapisan ini identik dengan lapisan 1 pada sayap baratdaya (Lapisan 1A). pada sayap ini lapisan 1 menebal dan pada beberapa tempat “*Splitting*” menjadi 2. Kontinuitas lateralnya. Tidak begitu merata pada beberapa tempat terjadi penebalan dan penipisan yang cukup drastis dan tersesarkan. Lapisan ini ditemukan menyebar dari mulai hulu Sungai geringging sampai sungai Tapi dengan arah jurus umumnya N130E sampai dengan N150 E. Gejala struktur sangat terlihat pada lapisan ini ditandai dengan perubahan kemiringan yang cukup banyak pada jarak yang tidak terlampau jauh. Untuk memudahkan penamaan lapisan ini diberi nama lapisan 1B.

##### **Lapisan 2**

Lapisan 2 secara stratigrafi terletak diatas lapisan 1 ditemukan sepanjang 3500m dengan ketebalan rata-rata 9,70m. Lapisan ini terdiri dari litologi batulempung-carbonan dengan pengapit atas dan pengapit bawah batulempung. Ciri dari lapisan ini adalah adanya sisipan-sisipan batubara pada beberapa tempat dengan ketebalan berkisar antara 0,2m sampai dengan 1,0m. Lapisan ini ditemuka mulai dari sekitar Sungai Geringging menyebar ke utara sepanjang jalan lama. Kontinuitas lateral dari lapisan ini tidak begitu baik pada beberapa tempat terjadi penipisan yang cukup banyak. Lapisan ini dimanai lapisan 2B. Lapisan ini penyebarannya dibatasi oleh sesar-sesar mendatar

### **KUALITAS BITUMEN PADAT**

Untuk mengetahui kadar dan kualitas bitumen padat harus dilakukan analisa laboratorium serta analisa retorting. Akan tetapi untuk mengetahui sementara kadar dan kualitas bitumen padat yang terkandung dalam batuan secara megaskopis dapat dilakukan pada saat pengambilan conto dilapangan, sehingga conto yang akan dianalisa dapat memberikan hasil yang optimal.

#### **Megaskopis**

Seperti telah disebutkan diatas bahwa secara megaskopis pengambilan conto di lapangan akan sangat menentukan terhadap kadar dan kualitas bitumen padat yang dihasilkan. Oleh karena itu peranan yang cukup penting dan akan menentukan hasil yang optimal diantaranya adalah pengamatan secara megaskopis di

lapangan, dimana endapan bitumen padat ini dapat diketahui keberadaannya dengan cara membakar conto batuan yang akan diambil, dimana apabila menimbulkan aroma bitumen conto tersebut layak untuk dianalisa.

Secara megaskopis batuan yang mengandung bitumen akan terdapat pada batuan klastik halus, terutama serpih, lanau dan batupasir halus

Dari hasil pengamatan lapangan bitumen padat di daerah penyelidikan berupa endapan serpih dan batulempung-carbonan dimana keduanya menunjukkan indikasi bitumen padat pada saat dibakar (Aroma asphalt terbakar). Conto yang menunjukan indikasi bitumen padat kemudian dianalisa di laboratorium.

#### **Hasil Analisa**

Conto batuan sebagai hasil penyelidikan lapangan kemudian akan dipilih beberapa conto diantaranya untuk dilakukan analisa laboratorium yaitu analisa retorting dan analisa petrografi.

#### **Analisa Retorting**

Analisa retorting dilakukan untuk mengetahui kuantitas minyak yang terkandung didalam batuan. Sebagai hasilnya paling tidak dapat diketahui kandungan minyak dalam liter/ton, kandungan air dalam liter/ton dan berat jenis minyak dalam gram/ton.

Hasil analisa Retort yang dilakukan pada lapisan bitumen padat di kedua sayap sinklin di daerah penyelidikan menunjukan lapisan 1 pada sayap baratdaya mengandung minyak dengan kisaran kadar 20 – 50 l/ton batuan sedangkan pada sayap timurlaut kadar minyaknya menurun hingga kisaran kadar 5 – 10 l/Ton batuan.

Lapisan 2 pada sayap baratlaut maupun timur laut mempunyai kisaran kadar minyak yang tidak jauh berbeda berkisar antara 20 – 65 l/ton batuan.

#### **Analisa Petrografi**

$$SUMBERDAYA = \{ PANJANG (M) \times LEBAR (M) \times TEBAL (M) \times BERAT JENIS (GR/TON) \}$$

Dari hasil pengamatan data singkapan, pemboran dan korelasi data di daerah penyelidikan dimana data dikelompokkan

Analisa petrografi dilakukan dengan melalui sayatan poles dibawah mikroskop sinar pantul. Hasil analisa ini paling tidak dapat digunakan antara lain :

- Dapat mengetahui maseral, komposisi, variasi teksturnya.
- Dapat mengetahui tingkat kematangan suatu material organic, dalam hal ini adalah tingkat kematangan generasi hidrokarbon, yaitu melalui reflektan vitrinite.
- Dapat digunakan untuk memperjelas hasil analisa retorting.

Hasil dari analisa petrografi menunjukan pada *lapisan 1* yang diwakili conto; ST-08A, ST-08 dan ST-07 Menunjukan revlektan berkisar antara 0,20% sampai dengan 0,37% dengan maceral Lamalginit 10%-50%, liptinit dan vitrinit 10%-50% menunjukan jenis batuan “*bitumen padat sapropelik.*”

Hasil analisa petrografi *Lapisan 2* menunjukan nilai revlektan 0,22-0,47% dengan maceral lamalginit 10%-50%, telalginit, kuntinit dan sporinit <0,1%, oksida besi dan pyrit 2%-10%, menunjukan jenis batuan “*batulempung sapropelik.*”

#### **SUMBERDAYA BITUMEN PADAT**

Perhitungan sumberdaya bitumen padat berdasarkan pada penyebaran kearah lateral yang didapatkan dari korelasi beberapa singkapan yang diamati selama peninjauan lapangan. Hasil rekonstruksi yang dapat dilakukan di daerah penyelidikan Lapisan itu dapat dihitung berdasarkan beberapa pembatasan sebagai berikut :

- Penyebaran kearah jurus tiap lapisan yang dapat dikorelasikan dibatasi sampai sejauh 500 meter dari singkapan terakhir
- Penyebaran kearah kemiringan (lebar) lapisan dibatasi sampai kedalaman 100 meter dihitung tegak lurus dari permukaan singkapan, sehingga lebar singkapan adalah :
- $L = 50 \sin \alpha$  , dimana  $\alpha$  adalah sudut kemiringan lapisan bitumen padat.
- Tebal lapisan adalah tebal rata-rata dari seluruh bitumen padat yang termasuk dalam lapisan tersebut.
- Sumberdaya bitumen padat dapat dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut :

menurut kedudukannya (Arah jurus dan kemiringannya) dapat dihitung sumberdaya bitumen padat dengan klasifikasi tereka sebagai (Gambar2)

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penyelidikan di lapangan terhadap daerah inventarisasi maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Formasi Pembawa Bitumen padat di daerah penyelidikan adalah Anggota Bawah Formasi telisa
2. Dari data Pemetaan geologi dan pemboran "Out Crop" didapatkan 2 lapisan bitumen padat yang membentuk suatu sinklin. Yang berarah baratlaut-tenggara,
3. Sumberdaya tereka bitumen padat di daerah penyelidikan adalah **30.636.943,91 ton.**

#### DAFTAR PUSTAKA

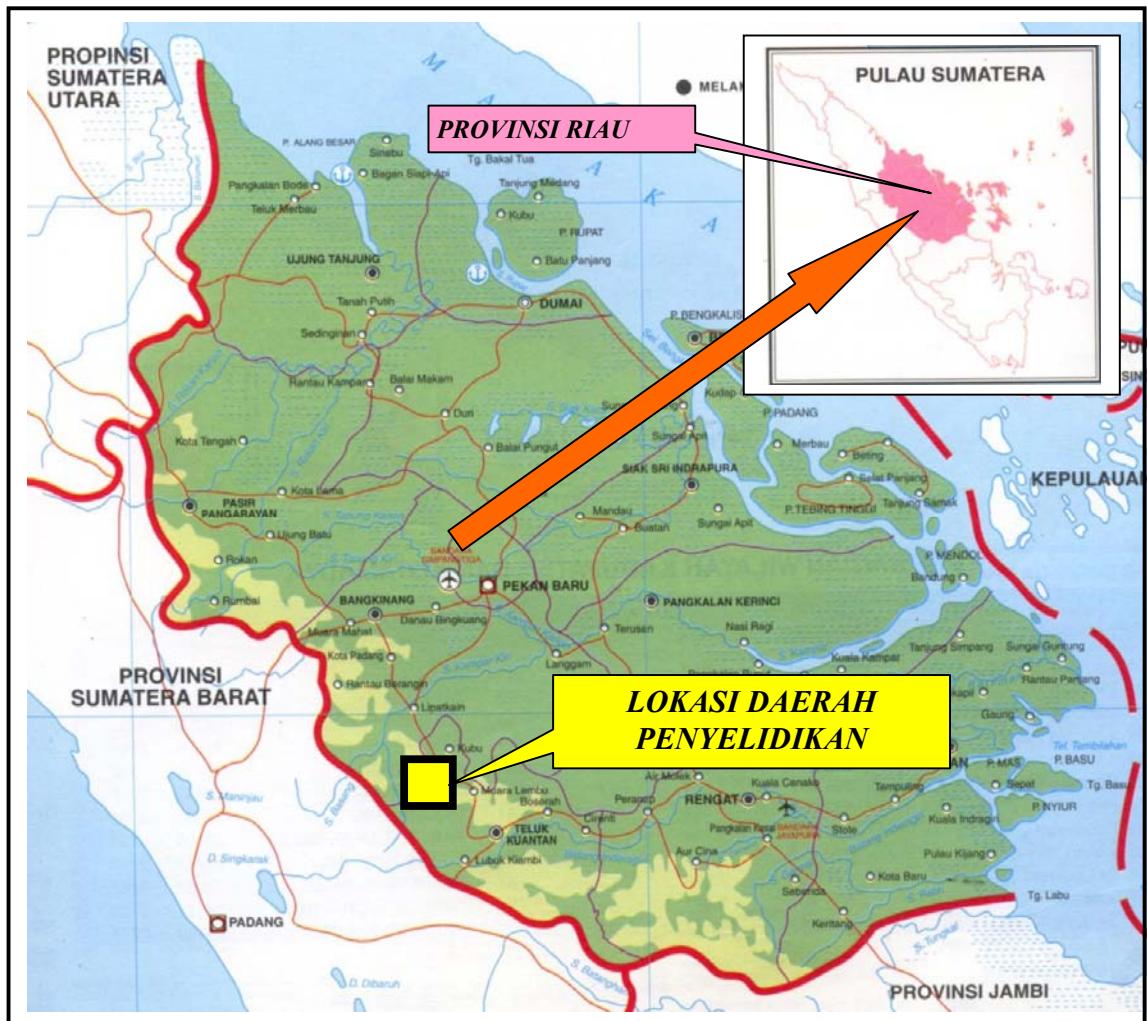
- Amarullah, Deddy, 2001, *Penyelidikan Pendahuluan Bitumen Padat di Daerah Tangko Kabupaten Kuantan Singgingi, Propinsi Riau*, Laporan.
- , 2001, *Penyelidikan Pendahuluan Bitumen Padat dengan Metoda Out Crop Drilling di daerah Kebon Tinggi*. Laporan.
- De Coster G.L., 1974 : *The Geology of Central and South Sumatera Basins*, Proceeding Indonesian Petroleum Assoc., 4<sup>th</sup> Annual Convention.
- Koesoemadinata R.P. & Hardjono, 1977 : *Kerangka Sedimenter Endapan Batubara Tersier Indonesia*, Pertemuan Ilmiah Tahunan Ke VI, IAGI.
- Koesoemadinata R.P. & Pulunggono A., 1975 : *Geology of The Shouthern Sunda in eference to the tectonic framework of Tertiary sedimentary basins of Western Indonesia*, IAGI, Vol.2.
- Mertosono S. & Nayoan G.A.S., 1974 : *The Tertiary Basinal area of Central Sumatera* , Proceeding Indonesian Petroleum Assoc., 3<sup>rd</sup> Annual Convention.
- Pujobroto A., 1987 : *Eksplorasi Batubara di daerah Tangko-Petai, Riau*, Proyek Inventarisasi dan Eksplorasi Batubara dan Gambut, DSM, tidak dipublikasikan.
- Silitonga P.H. & Kastowo, 1995 : *Peta Geologi Lembar Solok, Sumatera*, Peta Geologi bersistem Sumatera, PPPG, Bandung.
- Stach E., Mackowsky M. T. H., Teichmuller M., Taylor H. G., Chandra D., Teichmuller R., 1982 : *Coal Petrology*, Gebruder Borntraeger - Berlin - Stuttgart.
- Teh Fu Yen & Chilingarian V. George , 1976 : *Oil Shale*, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam – Oxford – New York

Tabel 1. Perhitungan Sumberdaya Tereka Bitumen di Daerah Petai

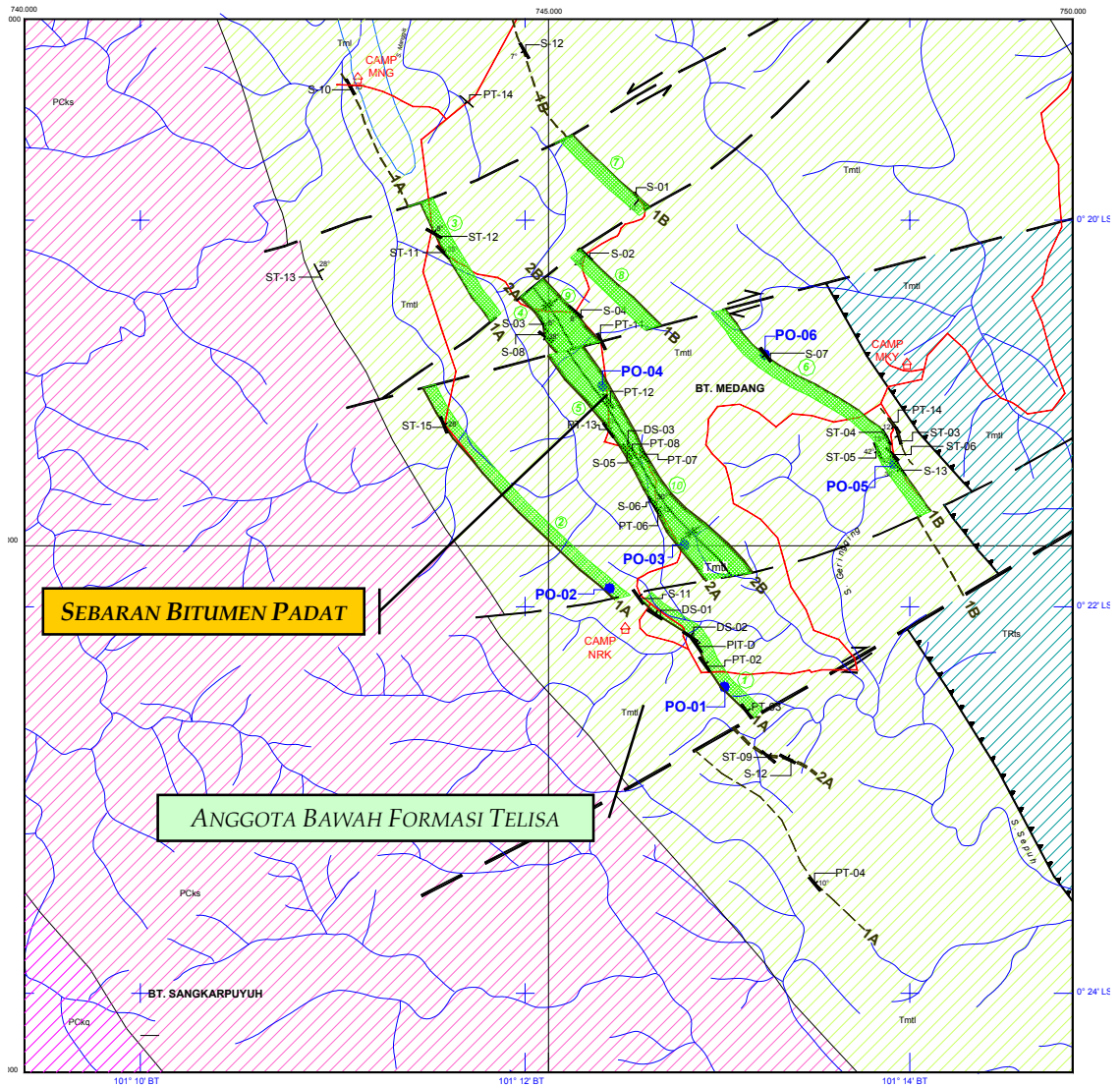
<i>NO</i>	<i>NO LAP</i>	<i>PANJANG (M)</i>	<i>TEBAL (M)</i>	<i>LEBAR (M)</i>	<i>SG</i>	<i>SUMBER DAYA (TON)</i>
<i>SAYAP BARATDAYA</i>						
1	1A	1550,00	1,50	141,42	2,00	657.603,00
2	1A	2825,00	1,00	141,42	2,00	799.023,00
3	1A	1300,00	1,00	200,00	2,00	520.000,00
4	2A	550,00	14,00	181,17	2,10	2.929.518,90
5	2A	2675,00	9,00	181,17	2,10	9.159.502,27
<i>Sumberdaya tereka* pada sayap Baratdaya</i>						14.065.647,17
<i>SAYAP TIMURLAUT</i>						
6	1B	2700	6,40	578,03	2,00	19.976.716,80
7	1B	1100	2,50	578,03	2,00	1.590.327,00
8	1B	1000	2,50	578,03	2,00	2.890.150,00
9	2B	750	7,90	200,76	2,10	2.497.956,30
10	2B	2750	7,90	200,76	2,10	9.159.173,10
<i>Sumberdaya tereka* pada sayap Timurlaut</i>						16.571.269,74
<b><i>TOTAL SUMBERDAYA TEREKA* BITUMEN PADAT DI DAERAH PETAI</i></b>						<b>30.636.943,91</b>

Keterangan: \* Klasifikasi sesuai dengan SNI





GAMBAR 1. Lokasi Daerah Penyelidikan



**GAMBAR 2.** Peta Sebaran Bitumen Padat daerah Penelitian