

**INVENTARISASI BATUBARA DI DAERAH LINTAS PROVINSI
DAERAH KAMANG DAN SEKITARNYA, DI PERBATASAN
KAB. SAWAHLUNTO SIJUNJUNG PROV. SUMATERA BARAT DAN
KAB. KUANTAN SENGINGI, PROV. RIAU**

**Oleh:
Eko Budi Cahyono
SUBDIT. BATUBARA**

A B S T R A C T

The inventory area of Kamang administratively lies in (two) province, there are West Sumatera and Riau. And covered by 2 (three) district, there are Kamang, Sawahlunto/Sijunjung Regency, West Sumatera Province and Kuantan Mudik, Kuantan-Singingi Regency, Riau Province. This area is located in 0° 40' 00'' – 0° 55' 00'' South Latitude and 101° 15' 00' – 101° 30' 00'' East Longitude, with at least 90000 Ha total area and occupy some of map sheet 1815-24 and 1815-52 with scale 1: 50.000 (standard map of Bakosurtanal)

Regional Morphology of the Kamang area consist 30% middle-hill in the North and North West, with 45° – 60° slope, 70% plain in the Centre Area, with 150-500 high in upper mean sea level. Stage River on this area is varied from young to mature, which young stage at the upper stream and old stage in the lower stream of the river system. Three main rivers namely Tambangan, Talang, Lolo and Batang..

Regionally, Kamang area is a part of Central Sumatera Basinal system. The Basement of the Central Sumatera consist of Pre-tertiary rock of the Lower Member of The Kuantan Formation (Filit and Carbonate members of Kuantan Formation), which unconformably overlaid by Tertiary sediment such as Lower Telisa Formation, Upper Telisa Formation, Lower Member of Palembang Formation, Middle Palembang Formation and Alluvium. In the studied area,. Lower Telisa Formation is the Coal Bearing Formation, which is indicated by the present of some layers coal and coaly-clay..

Geological structure in this area is not very clearly exposed. Previous studies show Pattern of Tectonic Central Sumatra Basin represent structure of horst & " graben" or block fault and fault shear, with direction of Barat-laut-Tenggara, consist folds with direction axis-folds are West-East and some of joint at North.

Lower Telisa Formation is The Coal Bearing Formation and consits 3 seam coal after correlated in this investigation, which are reached 0.1 – 3.6 metre thickness and 20° -52° dip.

S A R I

Daerah inventarisasi secara administratif berada di Daerah Kamang, Kecamatan Kamang, Kabupaten Sawahlunto-Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat dan Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau dengan batas koordinat secara geografis adalah 0° 40' 00'' – 0° 55' 00'' LS dan 101° 15' 00'' – 101° 30' 00'' BT dan menempati sebagian lembar peta 1815-24 dan 1815-52 dengan skala 1: 50.000 (standar peta Bakosurtanal)

*Daerah inventarisasi termasuk kedalam kerangka tektonik cekungan sedimen tersier Indonesia bagian barat dan merupakan bagian dari **Cekungan Sumatera Tengah**, dimana didalam cekungan tersebut terdapat beberapa sub-cekungan. Daerah Kamang sendiri termasuk kedalam bagian cekungan yang disebut sebagai "Intra Montane" (sub-cekungan dari Cekungan Sumatera Tengah) yang dibatasi oleh batuan Pra Tersier sebagai batuan dasar.*

*Secara regional formasi batuan yang terdapat di daerah inventarisasi terdiri atas (dari tua ke muda) Anggota Formasi Kuantan Bawah, Anggota Formasi Batugamping Kuantan, Anggota Formasi Filit Kuantan, Formasi Telisa Bawah, Formasi Telisa Atas, Anggota Formasi Palembang Bawah, Anggota Formasi Palembang Tengah dan Aluvium. Selanjutnya didapatkan bahwa **Formasi Telisa (Bawah)** merupakan formasi pembawa batubara, dimana dicirikan adanya lapisan batubara dan adanya coaly-clay di beberapa lapisan batuan pada formasi tersebut.*

*Morfologi daerah inventarisasi terdiri atas 30% daerah **Perbukitan Sedang** di sebelah utara dan sebagian barat laut yang mempunyai sudut kemiringan lereng antara 45° – 60°, kemudian 70%*

merupakan daerah **Dataran** pada bagian tengah daerah inventarisasi. Ketinggian daerah inventarisasi berkisar antara 150 m sampai dan 500 m di atas muka laut. Pola aliran sungai umumnya adalah dendritik, dengan adanya sungai Tambangan, Talang, Lolo dan Batang Kering sebagai sungai yang besar.

Struktur yang berkembang tidak banyak ditemukan secara jelas kenampakan dilapangan, oleh karena indikasinya tidak dapat terlihat pada lapisan batuan yang dipengaruhinya, tetapi secara regional, Pola Tektonik dari Cekungan Sumatera Tengah merupakan struktur horst" & "graben" atau sesar bongkah dan sesar geser, dengan arah Baratlaut-Tenggara, yang secara umum mengendalikan pola pengendapan batuan-batuan yang berumur Paleogen. Peristiwa tektonik ini terjadi pada Akhir Kapur, Miosen Tengah dan Plio-Plistosen.

Hasil dilapangan didapatkan singkapan batubara dengan tebal antara 0.1 – 3.6 meter, dengan kisaran kemiringan "dip" antara 20° – 52°, batubara yang terdapat di lokasi berada sebagai sisipan diantara batupasir dan batulanau kuning-kecoklatan, berbutir halus-sedang, kemas sedang, porositas sedang, setempat mengandung karbonatan dan mineral pyrit di sebagian lokasi. Sedangkan secara megaskopis batubara yang ada berciri fisik, hitam, kusam, kilap sedang, mudah hancur, dapat diremas, sebagian besar sebagai coaly-clay di beberapa lapisan. Formasi batuan di lapangan sebagian tersebar berkontak **tidak selaras** dengan batuan Pra-Tersier, dimana ditemukan banyak batuan metamorf, yang terdiri atas batu sabak, dan filit, sehingga sebagian kenampakan fisiknya hampir menyerupai batubara (warnanya), tetapi mempunyai kompaksi yang keras dan berat.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam beberapa tahun ini telah dilakukan berbagai macam penyelidikan komoditi sumber energi baik oleh Pemerintah Nasional dan Swasta Asing di beberapa daerah dalam kerangka penyediaan Informasi Sumber Daya Mineral di dalam Negeri. Sebagai sumber energi alternatif, maka Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral melakukan Inventarisasi Batubara. Untuk memenuhi dan melengkapi informasi tersebut, maka Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral menyusun Program Inventarisasi Batubara, sesuai lembar Peta Rupa Bumi yang diterbitkan oleh Bakosurtanal di daerah Kamang dan sekitarnya.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam Tahun Anggaran 2003 di Daerah Kamang, Kabupaten Sawahlunto/Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat dan Kabupaten Kuantan-Singingi, Provinsi Riau. Alokasi dana dibiayai oleh DIK-S. Batubara Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral, Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral.

1.2. Maksud dan Tujuan

Inventarisasi ini dimaksudkan untuk mempelajari keadaan geologi, khususnya yang menyangkut batubara dalam Cekungan Sumatera Tengah. Pekerjaan ini terutama diarahkan agar dapat menentukan kecenderungan akumulasi endapan batubara dan penyebarannya secara lateral. Disamping

itu potensi kuantitas dan kualitas dari sumberdaya batubara tersebut, guna mendukung program pemerintah, baik pengadaan dan pemanfaatannya nanti sebagai Sumber Energi.

1.3. Hasil Akhir yang Diharapkan

Hasil yang di sajikan adalah berupa Peta Sebaran Batubara yang dilengkapi dengan informasi teknis geologi, sumberdaya dan kualitas batubara.

1.4. Lokasi Daerah Inventarisasi

Daerah yang diinventarisasi secara administratif adalah Daerah Kamang dan sekitarnya, dimana menempati di dua kabupaten dan dua provinsi, yaitu kabupaten Sawahlunto/Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat dan Kabupaten Kuantan-Singingi, Provinsi Riau, atau pada lembar **1815-24** dan **1815-52** menurut Lembar Peta Bakosurtanal dengan skala 1 : 50.000 dengan batas koordinat secara geografis menempati : 1° 40' 00" – 0° 55' 00" LS dan 101° 15' 00" – 101° 30' 00" BT (*Gambar 1*).

Daerah ini dapat dicapai dengan transportasi darat dari kota Padang (Sumatera Barat) ke arah Timur melalui Solok, Sawahlunto, Kiliranjau dan Kamang dengan jarak tempuh ± 160 km, kemudian diteruskan ke kecamatan atau desa setempat di daerah penyelidikan dengan menggunakan angkutan pedesaan melalui jalan-jalan desa di wilayah masing-masing.

1.5. Demografi, Iklim dan Tata Guna

Lahan

Daerah inventarisasi 30% termasuk daerah transmigrasi yang berasal dari Suku Jawa dan Sunda, kemudian 70% lainnya berupa pemukiman penduduk asli suku Minangkabau dengan bahasa minang sebagai bahasa pengantar yang dipakai setiap harinya. Agama yang dianut mayoritas adalah agama Islam dan sebagian kecil agama Kristen Protestan dan Katolik.

Vegetasi yang ada berupa perkebunan kelapa sawit, perkebunan karet, jeruk, pertanian/sawah dan padang ilalang.

Satwa yang ada meliputi satwa liar babi hutan, rusa, kera, ular, ikan sungai dan burung, dengan beberapa hewan peliharaan ayam, sapi, kambing, babi dan itik.

Iklim di daerah inventarisasi mempunyai dua musim yaitu musim hujan yang berlangsung dari bulan Oktober sampai bulan Maret dan puncaknya bulan Desember dan Januari.

Sedangkan musim kemarau berlangsung dari bulan April hingga bulan Agustus atau September. Batas antara musim kemarau dan hujan sering tidak jelas, karena pada musim kemarau hujan dapat turun secara tiba-tiba dalam waktu singkat beberapa kali sehari sepanjang tahun.

1.6. Penyelidikan Terdahulu

Ada beberapa penyelidik terdahulu telah meneliti batubara secara umum dan pemetaan geologi secara regional dalam skala 1 : 250.000, dan ada yang pernah meneliti di daerah yang berbatasan dengan daerah inventarisasi daerah Kamang saat ini. Para penyelidik tersebut diantaranya adalah :

1. **Silitonga P. H dan Kastowo (1975)** telah memetakan Geologi daerah Solok dan sekitarnya dengan skala 1 : 250.000.
2. **William dkk (1985)** melakukan penyelidikan batubara di Cekungan Ombilin dan sekitarnya.
3. **Koesoemadinata dan Matasak (1981)** melakukan penyelidikan tatanan stratigrafi dan pola sedimen tersier Cekungan Ombilin dan sekitarnya.
4. **Syufra Ilyas (2002)** melakukan penyelidikan oil-shale di daerah Sungai Dareh dan sekitarnya.
5. **SM Tobing (2002)** melakukan penyelidikan oil-shale di daerah Lubuk Sikaping dan sekitarnya.

Penyelidik terdahulu umumnya menyebutkan bahwa Formasi Telisa Bawah dan Telisa Atas adalah formasi lapisan pembawa batubara, dan kecenderungan adanya indikasi batubara dapat di telusuri dengan adanya lapisan batubara dan litologi penciri disekitarnya, seperti selang-seling batupasir, lempung dan lanau yang bersifat karbonan. Serta tidak ketinggalan pula adanya lingkungan geologi dan pengendapan akumulasi batubara secara regional dari peta geologi dan hasil penyelidikan sebelumnya.

2. KEADAAN GEOLOGI

2.1. Geologi Regional

2.1.1. Tatanan Tektonik

Daerah inventarisasi 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 Kamang termasuk kedalam Cekungan "*Intra Montane*" (sub-cekungan dari Cekungan Sumatera Tengah) yang dibatasi oleh batuan Pra Tersier sebagai batuan dasar

2.1.2. Stratigrafi Regional

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*").

Tatanan stratigrafi Cekungan Sumatra Tengah sudah cukup banyak dipublikasikan berkat hasil kegiatan eksplorasi minyak bumi, diantaranya oleh de Coster (1974), Silitonga P. H.. dan Kastowo (1975).

Terakhir oleh Carnell dkk, (1998) sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 2, Penyusunan stratigrafi didasarkan atas hasil aktifitas eksplorasi minyak bumi yang terdiri dari penyelidikan seismik dan pemboran, sehingga lebih menggambarkan geologi bawah permukaan. Masing-masing penulis tersebut memberikan penamaan yang agak berbeda. Kompilasi stratigrafi Carnell, dkk (1998) dan Silitonga P.H-Kastowo (1975), menjadikan Formasi Telisa dibagi menjadi dua anggota yaitu Anggota Telisa Bawah dan Anggota Telisa Atas.

2.1.3. Struktur Regional

Pada Akhir Kapur terjadi pensesaran batuan dasar yang menghasilkan struktur 'horst' dan 'graben'. Kemudian selama Eosen hingga Oligosen terjadi sedimentasi pada bagian graben (de Coster 1974). Sedimen ini terutama terdiri dari klastika kasar dengan sisipan batulumpur dan batubara. Pada zona graben terjadi pembentukan batubara dan perkembangannya dikontrol oleh penurunan daratan secara perlahan. Hal ini mengakibatkan perluasan cekungan sedimentasi terutama ke arah Timur dan Barat. Pada waktu tertentu cekungan berhubungan dengan laut terbuka dan disertai oleh pengendapan sediment laut. Sejak pertengahan Miosen sedimen laut dangkal dan payau berkembang. Lapisan batubara dari Formasi Telisa dan Muara Enim berasal dari substansi organik yang terbentuk selama waktu itu di daerah rawa.

2.2. Geologi Daerah Inventarisasi

2.2.1. Morfologi

Morfologi daerah inventarisasi terdiri atas 30% daerah "Perbukitan Sedang" di sebelah utara dan sebagian barat laut yang mempunyai sudut kemiringan lereng antara 45° – 60°, kemudian 70% merupakan daerah "Dataran" pada bagian tengah daerah inventarisasi. Ketinggian daerah inventarisasi berkisar antara 150 m sampai dan 500 m di atas muka laut. Pola aliran sungai umumnya adalah dendritik, dengan sungai Tambangan, Talang, Lolo dan Batang Kering sebagai sungai yang besar.

2.2.2. Stratigrafi

Stratigrafi di daerah inventarisasi (Gambar.3) mengikuti pembagian dan penamaan formasi yang telah dibuat oleh Carnell, dkk (1998) yang dikompilasikan dengan Silitonga dan Kastowo (1995), dan Suwarna, dkk. (1987).

Cekungan Sumatera Tengah dan Cekungan Sumatra Selatan merupakan cekungan besar tetapi pada perioda tertentu terjadi pemisahan. Jalur pemisah itu disetujui melalui tinggian Pegunungan Bukittigapuluh, Pegunungan Bukitduabelas dan Bukitlimau.

Batuan tertua yang terdapat di daerah Kamang dan dianggap sebagai batuan dasar adalah kelompok *Batuan Metamorf* dan *Meta Sedimen* (menempati Baratdaya dan Timur Laut dari lembar daerah inventarisasi), kemudian dikenal sebagai Formasi Kuantan (Anggota Bawah, Anggota Batugamping dan Anggota Filit dan Serpih; Silitonga- 1975) dimana formasi ini diterobos oleh batuan beku granit.

Tidak selaras di atas kelompok batuan dasar diendapkan Formasi Telisa Bawah yang terdiri dari konglomerat, batupasir, batulanau dan sisipan batulempung dan batubara. Batuan-batuan pembentuk formasi ini umumnya mengandung material vulkanik berumur Miosen Awal – Miosen Tengah. Di sebelah batas luar utara (tidak dalam peta wilayah) daerah inventarisasi selaras di atasnya adanya Formasi Telisa Atas yang disusun oleh serpih coklat, batupasir dan batulempung hijau berumur Miosen Tengah-Akhir. Secara umum daerah inventarisasi lebih banyak diendapkan formasi batuan Pra Tersier, hal ini dibuktikan dengan adanya batuan metamorf dan metasedimen yang cukup tersebar merata di seluruh daerah inventarisasi.

2.2.3. Struktur

Struktur yang berkembang tidak banyak ditemukan secara jelas kenampakan dilapangan, oleh karena indikasinya tidak dapat terlihat pada lapisan batuan yang dipengaruhinya, tetapi secara regional dari beberapa penyelidikan terdahulu secara umum Pola Tektonik dari Cekungan Sumatera Tengah merupakan struktur "horst" & "graben" atau sesar bongkah dan sesar geser, dengan arah Baratlaut-Tenggara dan secara umum mengendalikan pola pengendapan batuan-batuan yang berumur *Paleogen*. Peristiwa tektonik ini terjadi pada *Akhir Kapur, Miosen Tengah* dan *Plio-Plistosen*.

2.2.4. Indikasi Endapan Batubara

Berdasarkan pengamatan literatur dan referensi yang ada, serta hasil di lapangan, endapan batubara terdapat dalam formasi pembawa batubara (Formasi Telisa) dengan lingkungan pengendapan dimana endapan batubara tersebut dapat terbentuk dan

terakumulasi dalam suatu lapisan batuan. Hal ini berpengaruh besar terhadap perkembangan lateral sedimentasinya serta jumlah kuantitasnya. Adanya arus yang relatif tenang sangat berpengaruh dalam proses pembentukan batubara.

3. HASIL INVENTARISASI

3.1. Geologi Endapan Batubara

Hasil inventarisasi di lapangan mendapatkan beberapa singkapan yang tersebar merata, dan umumnya lapisan yang mengandung batubara terdapat pada Formasi Telisa (Bawah) lihat Tabel 1 dan 2.

3.1.1. Endapan Batubara

Batubara umumnya didapatkan berbentuk lapisan, secara lateral berpola BaratLaut-Tenggara tersingkap di permukaan dan tidak begitu tebal, didapatkan hasil 1 lapisan/seam batubara saja. (*Keterangan Lihat Lampiran Peta*). Lapisan batubara secara umum terdapat pada sayap lipatan dalam daerah inventarisasi.

Korelasi singkapan dapat diidentifikasi dari pengamatan di lapangan dengan menunjukkan adanya lapisan batubara yang mempunyai kesamaan fisik secara megaskopis. Berdasarkan kesamaan fisik dari singkapan di lapangan baik berupa ciri lapisan batubara itu sendiri maupun dari formasi lapisan pembawanya serta didukung dari analisa laboratorium.

3.1.2. Kualitas Batubara

Megaskopis

Hasil inventarisasi endapan batubara di lapangan mempunyai tebal semu antara 0,3 – 4,5 m. Secara megaskopis diapit oleh lapisan batupasir, batulanau pasiran, kuning-kecoklatan, berbutir halus-sedang, pemilahan baik, sortir baik-sedang, kemas tertutup, tersebar beberapa mineral ikutan seperti pirit, karbonan. Setempat adanya interkalasi pasir dan lempung.

3.2. Hasil Analisa Laboratorium

Conto batuan sebagai hasil penyelidikan lapangan, kemudian dipilih beberapa conto diantaranya untuk dilakukan analisa laboratorium seperti analisa kimia dan analisa petrografi.

Analisa Kimia

Dari hasil laboratorium ditunjukkan bahwa 4 lokasi (KM-1, KM-2, KM-3 dan KM-4)

didapatkan conto batubara yang baik, hal ini diperlihatkan dengan hasil kalori yang tinggi (nilai panas/"Calorific Value" 6880 – 7330 Cal/gr). Secara megaskopis batubara yang berada di lapangan sangat kompak, dengan kilap sedang-tinggi, dan ringan. Sedangkan coto yang lain tidak menunjukkan nilai kalori, hal ini membuktikan bahwa batuan ini bukan batubara, oleh karena secara megaskopis di lapangan mempunyai ciri-ciri fisik yang hampir sama dengan batuan sedimen tersier (batulempung karbonan/coaly-clay). Sehingga bukti secara kimiawi membuktikan bahwa batuan tersebut sudah tergolong ke dalam batuan Metasedimen/Metamorfik.

Analisa Petrografi

Berdasarkan hasil analisa petrografi terhadap 8 (delapan) conto batuan hasil penyelidikan lapangan di daerah Kamang, pada umumnya mengandung material organik vitrinit yang cukup signifikan antara 1.0 – 7.0 %, yang tersebar pada batuan maupun terakumulasi tipis batubara "*coal string*". Dari segi kuantitas, besarnya kandungan vitrinit memudahkan di dalam penentuan '*maturity*' material organik namun proses pelapukan hadirnya vitinit yang mempunyai nilai reflektan (R_v) yang rendah, sehingga pada beberapa contoh batuan kisaran nilai reflektan vitrinit yang diperoleh besar. Hal demikian biasanya ditunjukkan pula oleh angka standar deviasi (>0.05 %) nilai rerata reflektan vitrinit serta plot histogram frekuensinya yang cenderung memperhatikan dua populasi vitrinit. Contoh batuan yang dianalisis umumnya pada tingkat '*early mature*', dengan kisaran R_v 0.40 – 0.50 %.

Kandungan liptinit umumnya rendah <0.4 %, kecuali contoh batuan KLM-09, mencapai sedikit lebih besar dari 2.0 %. Jenis liptinit yang terutama adalah

3.3. Interpretasi

Berdasarkan hasil inventarisasi lapangan, diketahui bahwa penyebaran lapisan batuan menunjukkan arah penyebaran BaratLaut-Tenggara, sesuai dengan arah pola sebar formasi pembawa batubara (Telisa Bawah)

Formasi Telisa Bawah merupakan formasi yang mengandung lapisan batubara, sehingga interpretasi terhadap endapan batubara yang terdapat pada lapisan batuan formasi ini adalah juga berarah yang sama, dan dikontrol oleh struktur geologi yang ada.

Endapan batubara yang terdapat dalam formasi ini diapit oleh batupasir-lanauan, warna kuning kecoklatan, berbutir halus-sedang, setempat terdapat mineral ikutan seperti pirit dan karbonan.

3.4. Sumberdaya Batubara

Perhitungan sumberdaya batubara di daerah inventarisasi dilakukan berdasarkan hasil rekonstruksi masing-masing penyebarannya, dan kesinambungan lateral berdasarkan kontrol strike dan dip-nya. Berdasarkan hasil di atas, sumberdaya dapat dijabarkan sebagai berikut :

BLOK TAMBANGAN

Seam 1 : terdiri atas KM-1, KM-2, KM-3 dan KM-4 dengan panjang : sebaran mencapai 1070 m

Penghitungan sumberdaya batubara dihitung berdasarkan luas daerah pengaruh yang ditentukan oleh beberapa parameter.

Batas sebaran batubara ke arah lateral ditentukan 1000 m dari singkapan terluar yang dapat dikorelasikan atau terdapat *kondisi geologi tertentu yang dapat menentukan korelasi*, sedangkan batas kemiringan ke arah "downdip" sampai kedalaman 100 m dari ketinggian singkapan. Volume sumberdaya batubara dapat dihitung dari hasil perkalian luas daerah pengaruh dengan tebal rata-rata lapisan, yang secara matematis dapat di rumuskan sebagai berikut,

$$\text{SUMBERDAYA BATUBARA (ton)} = \text{panjang (m)} \times \text{lebar (100/\sin } \alpha \text{)} \text{ (m)} \times \text{tebal (m)} \times \text{BD (gr/cm}^3\text{)}$$

α = kemiringan lapisan (dip)

Selanjutnya perhitungan sumberdaya dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 3. Sumberdaya Batubara Daerah Inventarisasi

Blok	Seam	Panjang (m)	Dip rata-rata (°)	Tebal rata-rata (m)	BD (gr/cm ³)	Jumlah* (ton)
Tambangan	1	1070	42	2.4	1.34	513 587
Jumlah						513 587

*) dimana Jumlah = panjang (m) x lebar (100/sin (dip rata-rata)) (m) x tebal sesungguhnya (m) x BD gr/cm³

3.5. Prospek dan Kendala Pemanfaatannya

Endapan batubara yang terdapat di daerah inventarisasi berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan hasil analisa laboratorium baik analisa petrografi menunjukkan hasil yang kualitas yang sedang (*subbituminous-bituminous*) dan umumnya lapisan ditemukan tipis dan menebal, setempat ditemukan dengan ketebalan mencapai 3.6 m dan bersifat tidak kontinyu secara lateral.

Berdasarkan hasil perhitungan sumberdaya batubara sampai dengan kedalaman 100 meter dapat diketahui bahwa sumberdaya batubara yang terdapat di daerah Kamang dan sekitarnya adalah **513.587** ton.

Kendala di lapangan adalah sangat sulitnya mencari singkapan pada daerah formasi pembawa batubara, oleh karena banyak keterdapatannya batuan metasedimen yang mempunyai ciri-ciri fisik hampir sama dalam pengamatan secara megaskopis (di lapangan) dengan batulempung karbonan yang mengandung batubara. Sehingga bukti

menunjukkan pada sampel batuan KM-5, KM-6, KM-7 dan KM-10 ditunjukkan dengan adanya negatifnya kalori dalam batuan tersebut. Sehingga pada daerah sampel sudah termasuk daerah metasedimen pra-tercier yang luas arealnya relatif lebih besar dari formasi sedimen terciar.

Pemanfaatan batubara mempunyai kendala diantaranya adalah perlunya proses eksplorasi yang harus memperhatikan aspek eksplorasi dengan produktifitas (kuantitas dan kualitas) yang dihasilkan, disamping infra struktur dan pra-sarana yang belum dan sudah tersedia. Sehingga dari itu semua dapat mempengaruhi hasil (efisiensi) produktifitas bahan galian tambang khususnya batubara untuk dieksploitasi nantinya.

4. KESIMPULAN

Endapan Batubara daerah Kamang dan sekitarnya, Kab. Sawahlunto/Sijunjung, Prov. Sumatera Barat dan Kab. Kuantan-

Singingi, Prov. Riau termasuk ke dalam Cekungan Sumatera Tengah, dimana formasi pembawa batubara adalah **Formasi Telisa Bawah**, yang diendapkan pada umur *Miosen-Eosen*.

Morfologi yang terbentuk secara umum adalah 30% daerah **Perbukitan Sedang** di sebelah utara dan sebagian barat laut yang mempunyai sudut kemiringan lereng antara 45° – 60°, kemudian 70% merupakan daerah **Dataran** pada bagian tengah daerah inventarisasi. Ketinggian daerah inventarisasi berkisar antara 150 m sampai dan 500 m di atas muka laut, dengan pola aliran sungai umumnya adalah dendritik

Rekonstruksi hasil penyebaran batubara dapat disimpulkan bahwa daerah penyelidikan terdiri atas 3 seam (lapisan) batubara dengan jumlah sumberdaya **513.587** ton dengan ketebalan bervariasi antara 0.1 – 3.6 meter, dengan kemiringan berkisar antara 20 – 52 °. Penyebaran Batubara dikorelasikan dengan parameter lateral terluar sejauh 1000 m dan 100 m ke arah “*downdip*”.

Diperlukan pengamatan yang lebih hati-hati mengingat daerah inventarisasi mempunyai wilayah formasi yang luas dan tersebar mengandung kontak lapisan batuan metasedimen dan metamorf. Sehingga seringkali dijumpai batuan sedimen dengan metamorf yang saling tumpang tindih, dan hal ini secara megaskopis agak sulit dibedakan di lapangan antara batuan sedimen yang telah berubah.

Perlu dilakukan tahap penyelidikan yang lebih detil dengan penambahan metoda eksplorasi seperti sumur uji/pemboran dangkal di lapangan agar data yang didapat semakin akurat. Hal ini dapat meningkatkan keakuratan dalam perhitungan dan analisa sumberdaya batubara yang lebih spesifik baik dari segi fisik maupun kimiawi, agar dapat mencapai hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

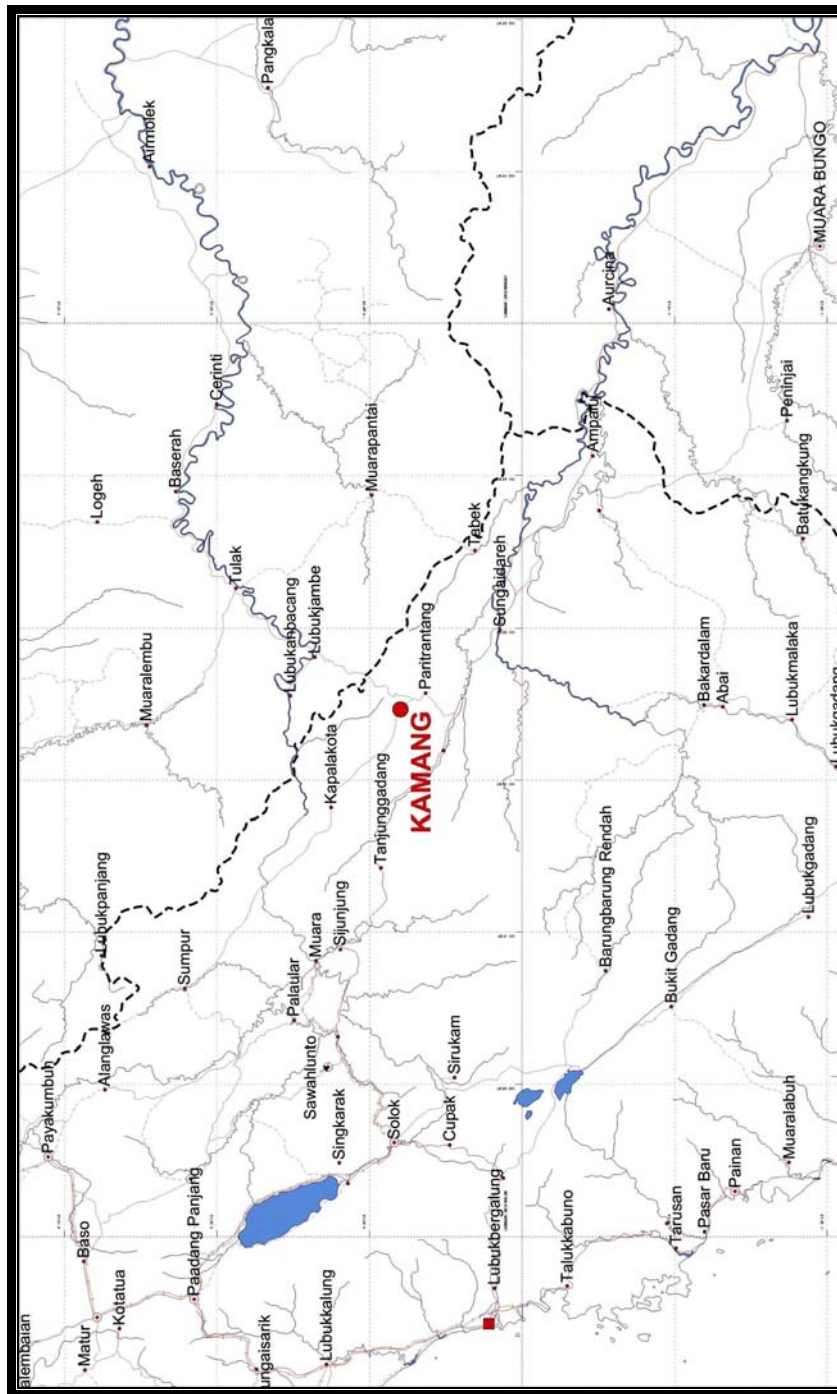
1. *De Coster, G.L., (1974)*, The Geology of The Central and South Sumatra Basin. Proceeding Indonesia Petroleum Association, 4th Annual Convention.
2. *Holcombe, C.J., (1972)*, Report on a Survey of Coal Prospects in Central Sumatra,

PT. RioTinto Indonesia, Report No. 198. (Unpublished).

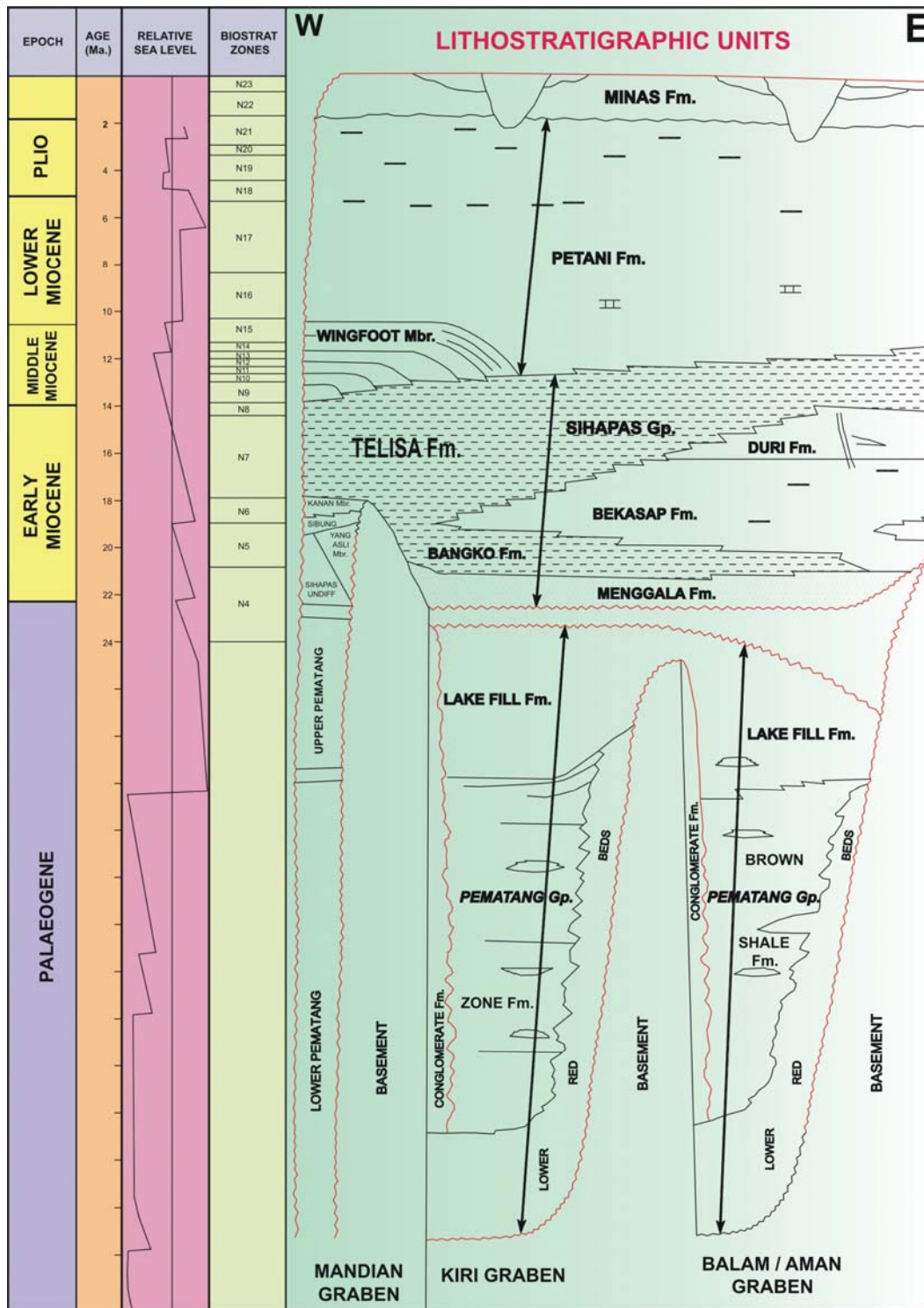
3. *Silitonga, P.H., dan Kastowo, (1975)*, Peta Geologi Bersistem Lembar Slok, Skala 1 :250.000.

4. *Syufra Ilyas, (2002)*, Inventarisasi Batubara Kawasan Lintas Provinsi Di Daerah SungaiDareh, Kab. Sawahlunto/Sijunjung, Prov. Sumatera Barat dan Kab. Kuantan-Singingi, Prov. Riau.

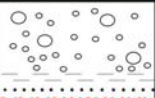
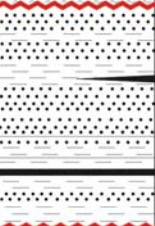
5. *SM Tobing, (2002)*, Inventarisasi Batubara Kawasan Lintas Provinsi Di Daerah LubukSikaping, Kab. Pasaman, Prov. Sumatera Barat dan Kab. Rokan Hulu, Prov. Riau



Gambar 1. Lokasi Daerah Inventarisasi



Gambar 2. Stratigrafi Regional Daerah Inventarisasi (Cekungan Sumatera Tengah, After Carnell et al,1998)

UMUR		FORMASI	LITOLOGI	LINGKUNGAN PENGENDAPAN	KETERANGAN
KUARTER		Alluvium		Daratan	10 % di Bagian Tenggara
TERSIER	MIOSEN	Tengah		Rawa	25 % di Bagian Tengah-Tenggara-Timur
		Bawah			
PRA TERSIER	Kelompok Pra Tersier	Anggota Formasi Filit Kuantan			35 % di Bagian Tengah-Utara
		Anggota Formasi Batugamping Kuantan			10 % di Bagian Utara dan Barat Daya
		Anggota Formasi Kuantan Bawah			20 % di Bagian Daya dan Timur Laut

Gambar 3. Stratigrafi Daerah Inventarisasi

No.	Kode	Lintang	Bujur	Strike/ Dip	Tebal Semu (m)	Tebal (m)	Lokasi	Keterangan
1.	SB-1	0 50 30.5	101 20 48.6	-	0.7	0.7	Ds. Kunangan	Galian Rakyat
2.	KM-1	0 50 37.4	101 20 57.3	90/33	1.2	0.65	Ds. Kunangan	
3.	KM-2	0 50 47.1	101 20 45.5	22/32	4	2.2	Ds. Kunangan	
4.	KM-3	0 50 54.9	101 20 48.5	330/52	4.5	3.6	Ds. Kunangan	
5.	KM-4	0 51 26.6	101 21 58.7	135/50	4	3.1	Ds. Kunangan	
6.	KM-5	0 48 30.3	101 23 33.1	-	0.5	0.3	Jln. Ds. Kamang	B.Metasedimen
7	KM-6	0 47 55.0	101 23 44.0	-	0.3	0.2	Jln. Kamang (Klrj-LbJambi)	Kontak BlpKarbonan-B.Metamorf
8.	KM-7	0 48 14.2	101 23 32.7	-	0.3	0.2	Jln. Kamang (Klrj-LbJambi)	BlpKarbonan(B.Metasedimen)
9.	KM-7a	0 48 05.2	101 23 33.2	-	0.23	0.1	Ds.Kamang	BlpKarbonan(B.Metasedimen)
10.	KM-7b	0 47 10.2	101 23 37.2	-	0.45	0.2	S. Mandar Ds.Kamang	BlpKarbonan(B.Metasedimen)
11.	KM-7c	0 46 54.2	101 23 17.9	-	0.47	0.2	S. Colak Ds.Kamang	BlpKarbonan(B.Metasedimen)
12.	KM-8	0 44 51.1	101 20 32.9	-	3	3	Ds. Banjar Tengah (PT KPN)	Kontak BlpKarbonan-B.Metamorf
13.	KM-9	0 44 45.0	101 20 06.5	-	3	3	Ds. Banjar Tengah (PT KPN)	Kontak BlpKarbonan-B.Metamorf
14.	KM-10	0 47 55.2	101 23 44.4	-	0.3	0.1	Lereng bukit	BlpKarbonan-B.Metamorf
15.	KMK-1	0 47 10.2	101 23 37.2	-	0.25	0.1	Ds. Kamang	BlpKarbonan-B.Metamorf
16.	KMK-2	0 46 54.2	101 23 17.9	-	0.3	0.1	Ds. Kamang	BlpKarbonan-B.Metamorf
17.	KS-1	0 43 54.7	101 25 50.3	-	1.2	0.5	Jln. Kamang (Klrj-LbJambi)	BlpKarbonan-B.Metamorf

Tabel 1. Singkapan Batubara di Daerah Inventarisasi

No.	Kode	Strike/ Dip	Tebal (m)	Lokasi	Keterangan
1.	SB-1	-	0.7	Galian Rakyat Ds. Kunangan	Batubara, hitam, kusam, kilap sedang, mudah pecah, setempat laminasi coalyclay
2.	KM-1	90/33	0.65	Ds. Kunangan	Batubara, hitam, kusam, kilap sedang, mudah pecah, setempat laminasi coalyclay 1-3 mm
3.	KM-2	22/32	2.2	Ds. Kunangan	Batubara, hitam-abu, setempat coalyclay 1-2 mm, rekah-rekah, kilap rendah-sedang, setempat tdpt. min. pyrit
4.	KM-3	330/52	3.6	Ds. Kunangan	Batubara, hitam, kusam, kilap sedang-tinggi, agak ringan, rekah-rekah
5.	KM-4	135/50	3.1	Ds. Kunangan	Batubara, hitam, kusam, kilap sedang-tinggi, agak ringan-ringan, rekah-rekah
6.	KM-5	-	0.3	Jln. Ds. Kamang	Batulempung karbonan yang termetasedimen, hitam, mudah ancur, setempat seperti coalyclay
7.	KM-6	-	0.2	Jln. Kamang (Klrj-LbJambi)	Batulempung karbonan yang termetasedimen, hitam, mudah ancur, setempat seperti coalyclay
8.	KM-7	-	0.2	Jln. Kamang (Klrj-LbJambi)	Batulempung karbonan yang termetasedimen, hitam, mudah ancur, setempat seperti coalyclay
9.	KM-7a	-	0.1	Ds. Kamang	Batulempung karbonan yang termetasedimen, hitam, mudah ancur, setempat seperti coalyclay
10.	KM-7b	-	0.2	S. Mandar Ds. Kamang	Batulempung karbonan yang termetasedimen, hitam, mudah ancur, setempat seperti coalyclay
11.	KM-7c	-	0.2	S. Colak Ds. Kamang	Batulempung karbonan yang termetasedimen, hitam, mudah ancur, setempat seperti coalyclay
12.	KM-8	-	3	Ds. Banjar Tengah (PT KPN)	Kontak antara Blp. Karbonan dgn. B Metamorf (slate-filit?)
13.	KM-9	-	3	Ds. Banjar Tengah (PT KPN)	Kontak antara Blp. Karbonan dgn. B Metamorf (slate-filit?)
14.	KM-10	-	0.1	Lereng bukit	Batulempung karbonan yang termetasedimen, hitam, mudah ancur, setempat seperti coalyclay
15.	KMK-1	-	0.1	Jl. Ds. Kamang	Batulempung karbonan yang termetasedimen, hitam, mudah ancur, setempat seperti coalyclay
16.	KMK-2	-	0.1	Jl. Ds. Kamang	Batulempung karbonan yang termetasedimen, hitam, mudah ancur, setempat seperti coalyclay
17.	KS-1	272/24	0.5	Jln. Kamang (Klrj-LbJambi)	B, Metasedimen (Filit – sedikit karbonan)

Tabel 2. Singkapan Batubara di Daerah Inventarisasi (Lanjutan)