

Identifikasi Pengaruh Aktivitas Matahari (Bintik Matahari) di Wilayah Manokwari dan Kaimana
Aries Astradhani Subgan

Kajian Diameter Puli dan Jarak Mata Gigi Parut Sagu (*Metroxylon Sp.*) Mekanis Tipe Piringan Datar Terhadap Daya Pamarutan, Kapasitas dan Rendemen Pati
Paulus Payung

Karakterisasi Bakteri Pereduks Merkuri $HgCl_2$ Pembentuk Biofilm dari Sedimen Sungai Pelangan Lombok Barat
Maria Massora

Ketidakseimbangan Beban, *Losses* dan *Time Life*: Studi Kasus Transformator Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Elias K. Bawan

Potensi Batubara Daerah Konsesi (PKS) di Kecamatan Satui Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan
David Victor Mamengko

Wiki sebagai Media dalam Mendukung Kolaborasi Siswa di Aktivitas *Online*
Alex De Kweldju

Military and Commercial Wireless Network
Yanty Rumengan

Studi Pengelolaan Limbah Air dengan Proses Teknologi *Sludge Dewatering*
Grace Pebryanti

Shale Gas in Australia: Learning from the United States Experience
Agustinus Denny Unggul Raharjo

Studi Pengaruh Koefisien Kekasaran *Manning* Terhadap Dinamika DO-BOD Air Sungai Menggunakan Model Qual2kw (Studi Kasus: Sungai Gajahwong, Yogyakarta)
Agnes Dyah Novitasari Lestari

**Jurusan Teknik
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Papua**

ISTECH

Vol. 5, No.1, Februari 2013

Pelindung

Dekan FMIPA UNIPA

Penanggung Jawab

Ketua Jurusan Teknik

Ketua Penyunting

Adelhard Beni Rehiara, ST., MCSE.

Sekretaris/Bendahara

Jumiko N. Sarira, ST.

Penyunting Pelaksana

Yanty Rumengan, ST., M.EngSc.

Julius Naibaho, S.Kom., M.Kom.

Erick Patandian, ST.

Hendri Prananta P., ST., MT.

Pribowo Angling Kusumo, ST.

Design Grafis

Alex De Kweldju, S.Kom., MS

Sekretariat

Indra Bhirawaputra, ST.

Jurnal ISTECH merupakan Jurnal ilmu-ilmu Sains dan Teknologi yang diterbitkan dua kali dalam setahun pada bulan Februari dan Agustus. Redaksi menerima tulisan ilmiah hasil penelitian dan non penelitian di Bidang Sains dan Teknologi berupa penelitian dasar, perencanaan, perancangan, dan studi pengembangan dengan kontribusi yang orisinil dan jelas. Mulai edisi Februari 2012, halaman sampul telah diganti sesuai dengan keputusan dewan redaksi.

Alamat Redaksi

ISTECH

Jurusan Teknik

Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Papua

Jl Gunung Salju, Amban, Manokwari

Telp/Fax (0986) 214739

Email : istech@fmipa.unipa.ac.id

Website : jstech.wordpress.com

DAFTAR ISI

Identifikasi Pengaruh Aktivitas Matahari (Bintik Matahari) di Wilayah Manokwari dan Kaimana Aries Astradhani Subgan	1 - 6
Kajian Diameter Puli dan Jarak Mata Gigi Parut Sagu (Metroxylon Sp.) Mekanis Tipe Piringan Datar Terhadap Daya Pamarutan, Kapasitas dan Rendemen Pati Paulus Payung	7 - 14
Karakterisasi Bakteri Pereduks Merkuri Hgcl ₂ Pembentuk Biofilm dari Sedimen Sungai Pelangan Lombok Barat Maria Massora	15 - 21
Ketidakseimbangan Beban, Losses Dan Time Life: Studi Kasus Transformator Universitas Muhammadiyah Purwokerto Elias K. Bawan	22 - 27
Potensi Batubara Daerah Konsesi Pt EPTI di Kecamatan Satui Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan David Viktor Mamengko	28 - 32
Wiki sebagai Media dalam Mendukung Kolaborasi Siswa di Aktivitas <i>Online</i> Alex De Kweldju	33 - 37
<i>Military and Commercial Wireless Network</i> Yanty Rumengan	38 - 43
Studi Pengelolaan Limbah Air dengan Proses Teknologi <i>Sludge Dewatering</i> Grace Pebryanti	44 - 49
<i>Shale Gas in Australia: Learning from the United States Experience</i> Agustinus Denny Unggul Raharjo	50 - 56
Studi Pengaruh Koefisien Kekasaran Manning Terhadap Dinamika DO-BOD Air Sungai Menggunakan Model Qual2kw (Studi Kasus: Sungai Gajahwong, Yogyakarta) Agnes Dyah Novitasari Lestari	57 - 62

DAFTAR ISI

Identifikasi Pengaruh Aktivitas Matahari (Bintik Matahari) di Wilayah Manokwari dan Kaimana Aries Astradhani Subgan	1 - 5
Kajian Diameter Puli dan Jarak Mata Gigi Parut Sagu (Metroxylon Sp.) Mekanis Tipe Piringan Datar Terhadap Daya Pamarutan, Kapasitas dan Rendemen Pati Paulus Payung	6 - 13
Karakterisasi Bakteri Pereduks Merkuri Hgcl ₂ Pembentuk Biofilm dari Sedimen Sungai Pelangan Lombok Barat Maria Massora	14 - 20
Ketidakseimbangan Beban, Losses Dan Time Life: Studi Kasus Transformator Universitas Muhammadiyah Purwokerto Elias K. Bawan	21 - 26
Potensi Batubara Daerah Konsesi Pt EPTI di Kecamatan Satui Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan David Viktor Mamengko	27 - 31
Wiki sebagai Media dalam Mendukung Kolaborasi Siswa di Aktivitas <i>Online</i> Alex De Kweldju	32 - 36
<i>Military and Commercial Wireless Network</i> Yanty Rumengan	37 - 42
Studi Pengelolaan Limbah Air dengan Proses Teknologi <i>Sludge Dewatering</i> Grace Pebryanti	43 - 48
<i>Shale Gas in Australia: Learning from the United States Experience</i> Agustinus Denny Unggul Raharjo	49 - 55
Studi Pengaruh Koefisien Kekasaran Manning Terhadap Dinamika DO-BOD Air Sungai Menggunakan Model Qual2kw (Studi Kasus: Sungai Gajahwong, Yogyakarta) Agnes Dyah Novitasari Lestari	56 - 61

POTENSI BATUBARA DAERAH KONSESI PT EPTI DI KECAMATAN SATUI KABUPATEN TANAH BUMBU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

David Victor Mamengko
Teknik Geologi Jurusan Teknik
FMIPA Unipa
Email: geologiunipa@gmail.com

Abstrak

Kecamatan Satui Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan merupakan salah satu daerah di Kalimantan Selatan yang memiliki potensi batubara yang cukup melimpah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi dan sumberdaya batubara di area PT EPTI Kecamatan Satui Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Metode yang digunakan adalah metode pemetaan geologi yang meliputi : pengamatan, pengukuran pada singkapan batubara. Total sumberdaya batubara terduga di area penelitian adalah 11.5525.150 ton.

Kata Kunci: Kecamatan Satui, batubara, dan sumberdaya.

Abstract

District Satui of Tanah Bumbu Region, Province of South Kalimantan is one of the areas in South Kalimantan which has the potential of coal. The purpose of this study was to determine the potential and resources of coal in PT EPTI areas at Satui District Tanah Bumbu, South Kalimantan. The method used is geological mapping which includes : observations, measurements at the coal outcrop. Total inferred coal resources in study area is 11.5525.150 tons.

Key Word: Satui District, coal, and resources

1. PENDAHULUAN

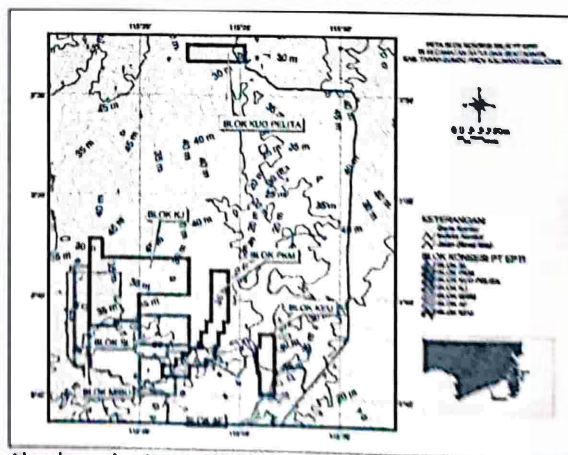
1.1. Latar belakang

Kecamatan Satui Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan merupakan salah satu daerah di Kalimantan Selatan yang memiliki potensi batubara yang cukup melimpah. Potensi batubara di daerah tersebut telah ditambang oleh banyak perusahaan berskala besar-kecil, perusahaan asing maupun nasional/lokal.

EPTI merupakan salah satu perusahaan lokal yang memiliki ijin pertambangan batubara di daerah Kecamatan Satui Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan (Gambar 1). Konsesi milik PT EPTI di daerah Kecamatan Satui Kabupaten Tanah Bumbu dibagi menjadi dua kelompok atau *cluster*, yaitu Kelompok Jombang dan Kelompok Km 21. Kelompok Jombang terdiri atas 6 Blok Konsesi (IUP Batubara), yaitu: 1). Blok Kalimantan Energi Utama (KEU), 2). Blok Aulya Firdaus (AF), 3). Blok EPTI (MIBU), 4). Blok Kuripan Jaya (KJ), 5). Blok Bina Silaba (SL), 6). Blok KEU (Penggabungan PKM) dan Kelompok Km 21 memiliki satu Blok konsesi yaitu 7). Blok KUD Pellita (Gambar 1).

Kegiatan survei ini dilakukan untuk mengetahui potensi batubara di konsesi-konsesi

milik PT EPTI Kecamatan Satui Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan dan gambaran tentang keberadaan, penyebaran atau distribusi, dan ketebalan serta perhitungan sumberdaya batubara di daerah tersebut.



Gambar 1. Peta Blok Konsesi milik PT EPTI di Kecamatan Satui dan sekitarnya, Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan terdiri dari 7 Blok Konsesi dengan IUP Eksplorasi.

1.2. Tujuan Penelitian

Kegiatan survei ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan kuantitas batubara (keberadaan, penyebaran, ketebalan dan

sumberdaya) di Blok-blok konsesi milik PT EPTI di Kecamatan Satui Kabupaten Tanah Bumbu.

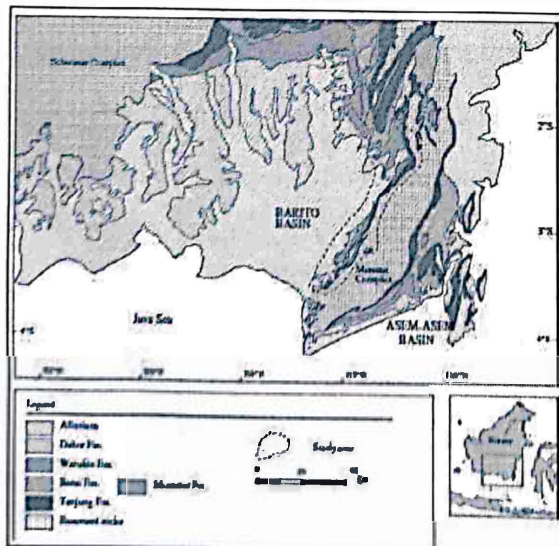
1.3. Metode Penelitian

Metode survei menggunakan metode pemetaan geologi, yaitu melakukan pengamatan, pengukuran pada singkapan batubara atau indikasi lain guna mengetahui keberadaan, penyebaran dan ketebalan batubara. Data pengamatan dan pengukuran lapangan dikompilasi dengan data sekunder berupa geologi regional dan data digital (GIS/geographic information system berupa peta kontur, peta blok konsesi dan peta geologi). Kompilasi tersebut diinterpretasi dan digambarkan dalam bentuk peta distribusi dan perhitungan sumberdaya batubara di daerah penelitian.

2. KAJIAN PUSTAKA/ GEOLOGI REGIONAL

2.1. Fisografi Regional

Secara regional, daerah survei terletak pada Cekungan Barito dengan Sub-Cekungan Asamasam (Gambar 2). Cekungan Barito memiliki luas sekitar 70.000 Kilometer persegi dan berada di bagian tenggara Pulau Kalimantan. Cekungan ini terpisah dari Cekungan Kutai yang ada di utaranya oleh Tinggian Paternoster, sedangkan ke arah selatan cekungan ini menerus ke wilayah lepas pantai dan menyambung dengan Cekungan Jawa Timur-laut [2].



Gambar 2. Peta Cekungan dan Sub-Cekungan di Kalimantan, dimana daerah survei berada pada Cekungan Barito, Sub Cekungan Asam-Asam, yang merupakan daerah potensial diendapkannya batubara[3].

Suatu penampang melintang melalui Cekungan Barito memperlihatkan bentuk cekungan yang asimetrik, yang disebabkan oleh adanya gerak naik ke arah barat dari Pegunungan Meratus. Sedimen-sedimen Neogen ditemukan paling tebal di sepanjang bagian timur Cekungan Barito dan menipis ke arah barat.

2.2. Stratigrafi Regional

Secara keseluruhan sistem sedimentasi di Cekungan Barito merupakan sistem yang dipengaruhi oleh siklus genang laut dan susut laut tunggal dengan hanya ada beberapa subsiklus yang bersifat lokal dan kecil. Formasi Tanjung berumur Miosen menindih batuan dasar yang relatif landai. Sedimen-sedimennya memperlihatkan ciri endapan genang laut yang diendapkan pada lingkungan deltaic air tawar – payau. Pengaruh genang laut makin bertambah selama Oligosen sampai Miosen Awal yang mengakibatkan terbentuknya endapan-endapan batugamping dan napal (Formasi Berai). Pada Akhir Miosen Tengah Pegunungan Meratus mulai timbul atau terbentuk yang mengakibatkan pemisahan secara efektif batas timur cekungan dari lautan terbuka di sebelah timurnya.

Turunnya bagian sentral cekungan, naiknya inti kerak benua di bagian barat cekungan dan naiknya Pegunungan Meratus di sebelah timur cekungan, menyebabkan erosi yang aktif sehingga terjadi supply sedimen dalam jumlah besar dan membentuk sekuen pengendapan dari paralik hingga deltaic dari Formasi Warukin dan Formasi Dahor, Orogenesa yang terjadi pada plio-Plistosen mengakibatkan bongkah Meratus bergerak ke arah barat. Selain itu, sedimen-sedimen mengalami tekanan dan membentuk struktur perlipatan[2].

Secara Regional, daerah survei tersusun dari beberapa Formasi utama, yaitu: Formasi Tanjung, Formasi Berai, Formasi Warukin dan Formasi Dahor[1].

A. Formasi Tanjung

Formasi Tanjung tersusun dari batuan sedimen Tersier tertua yang ditemukan di Cekungan Barito, dimana diendapkan tidak selaras di atas basement Pra-Tersier dan di atasnya diendapkan Batugamping Formasi Berai. Formasi Tanjung berumur Eosen. Formasi ini tersingkap secara luas di bagian utara dan bagian timur sepanjang sayap barat dari Pegunungan Meratus.

Di bagian utara ditemukan di bagian atas dari Kapuas dekat Kualakurun, terdiri dari konglomerat di bagian bawah diikuti oleh batupasir, lempung, batubara dan sering *andesitic agglomerate* dan diendapkan pada lingkungan terrestrial sampai paralic. Di daerah utara perbatasan antara Barito – Kutai *cross high*, di daerah pararawan antiklin. Formasi Tanjung mencapai ketebalan 2.250 meter terdiri dari batupasir, lempung dan batubara. Konglomerat basal di tempat ini tidak dijumpai. Ketebalannya semakin berkurang ke arah barat, mencapai sekitar 950 meter di Sungai Lemu. Semakin ke arah barat Kualakurun dengan ketebalan bervariasi secara umum berukuran sekitar 500 meter.

B. Formasi Berai

Selama Ologosen sampai Awal Miosen, seluruh area sangat stabil sekali dengan kondisi pengendapan laut dangkal. Hasil pengendapan formasi ini didominasi oleh paparan batugamping.

Formasi Berai terdiri dari batugamping selang-seling dengan batulempung, napal dan batubara, sebagian tersilikakan mengandung limonit, fosil foran besar. Formasi ini diendapkan pada lingkungan laut dangkal dengan ketebalan mencapai 1.250 meter. Formasi ini menyebar pada daerah-daerah yang curam dan perbukitan karst.

C. Formasi Warukin

Pada Miosen Tengah sampai Miosen Atas, Delta regresi menutupi Formasi Berai. Delta ini kemungkinan berawal dari utara dan berat laut dengan ketebalan yang mencapai beberapa ribu meter di sekitar daerah Pegunungan Meratus. Formasi ini tersusun dari batupasir semi kompak sampai kasar, sebagian konglomerat interkalasi dengan batulanau dan serpih. Formasi ini diendapkan selaras di atas Formasi Berai dan Montalat. Ketebalan Formasi ini adalah sekitar 1.000 meter.

D. Formasi Dahor

Formasi Dahor diendapkan secara selaras - tidak selaras di atas Formasi Warukin pada Mio-Pliosen. Formasi ini terdiri dari batupasir, batulempung, batubara dan lensa-lensa konglomerat. Lingkungan pengendapan formasi ini adalah lingkungan paralik lagoon. Singkapan formasi ini

banyak dijumpai di sekitar daerah sinkjin atau depresi-depresi struktural. Tebal maksimum dari formasi ini sekitar 2.000 meter.

3. Hasil dan Pembahasan

Keterdapatn, distribusi dan perhitungan sumberdaya batubara di daerah penelitian diuraikan sebagai berikut:

3.1. Kelompok Jombang

A. Keterdapatn dan Distribusi Batubara

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran singkapan batubara di lapangan, maka potensi batubara di daerah Jombang dan sekitarnya terdiri dari tiga seam batubara (seam 1, Seam 2 dan Seam 3) (Gambar 3A, 3B, 3C, dan 3D). Secara umum, kedudukan batubara adalah N020°E dengan kemiringan batuan sekitar 70°-80°. Ketebalan seam 1 adalah sekitar 0,45-10 meter (Gambar 3A), seam 2 sekitar 2-2,5 meter (Gambar 3B) dan seam 3 adalah 0,45 meter (Gambar 3C, dan 3D).

Keberadaan seam 1 berada di sebelah tenggara, bagian tengah dan barat laut peta distribusi atau penyebara batubara. Seam 2 relatif berada di bagian tengah dan memanjang timur laut – barat daya dengan kemiringan ke arah selatan atau tenggara, sedangkan seam 3 relatif berada di bagian barat laut daerah survei dengan kemiringan lapisan ke arah selatan – tenggara (Gambar 4).

Seam 1, 2 dan 3 memiliki kualitas yang relatif sama yang ditunjukkan dengan kondisi fisik batubara yang berwarna hitam, keras-sedang, kilap kusam-mengkilap, goresan coklat, pecahan *blocky-brittle*, rekahan sedang-rapat.

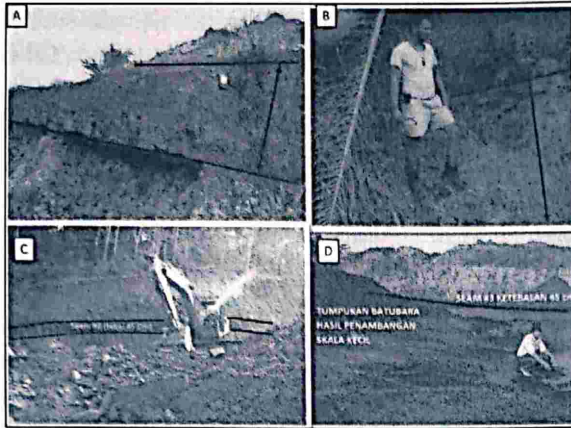
B. Sumberdaya Batubara

Berdasarkan pengukuran singkapan batubara di lapangan dan rekonstruksi penampang geologi serta manipulasi data digital (vector) maka perhitungan sumberdaya batubara di daerah Jombang dapat diprediksi berdasarkan luas pengaruh yaitu tingkat tereka (*inferred coal* = 1.2-4.8 km)^[2], maka :

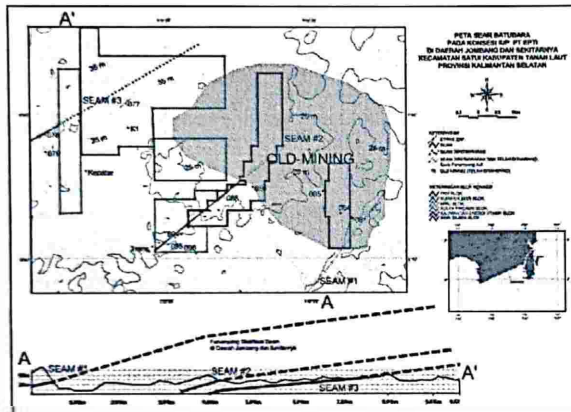
Sumberdaya Batubara Tereka (Tonase) =

Luasan pengaruh (m²) x Ketebalan (m) x BJ (ton/m³)

Tabel 1. Tabel Perhitungan Sumberdaya Teraka pada Blok Konsesi Jombang



Gambar 3. Kenampakan Singkapan batubara sebagai seam 1, 2 dan 3 di Area Jombang dan sekitarnya.



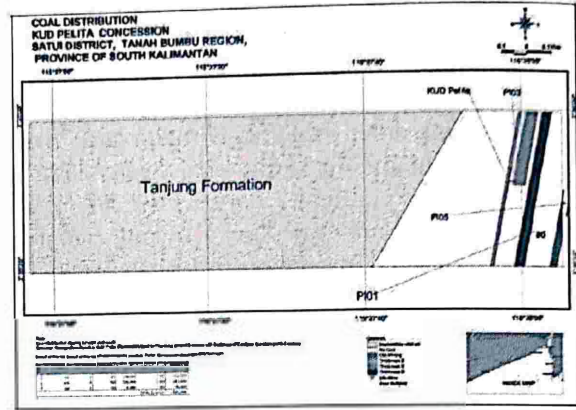
Gambar 4. Peta distribusi batubara (seam 1, 2 dan 3) di daerah Jombang menunjukkan adanya bekas aktivitas penambangan di sebelah tenggara-timur laut. Bagian barat daya sebagai areal perkebunan kelapa sawit ketebalan batubara sangat potensial.

Konsesi	Seam	Luas Areal Potensi	Tebal	BJ	Sumberdaya tebek		KETERANGAN	TOTAL SUMBERDAYA TEBAK JOMBANG
					Per-seam	Sub-Total		
PEBA	2	950.000	2.50	1.3	3.087.500	3.643.250	Sebagian besar areal potensial berada di Areal Perkebunan sawit Produktif	10.339.500
	3	950.000	0.45	1.3	555.750			
JF	2	660.000	2.50	1.3	2.145.000	2.531.100	Sebagian besar areal potensial berada di Areal Perkebunan sawit Produktif	
	3	660.000	0.45	1.3	356.100			
SL	3	1.240.000	0.45	1.3	725.400	725.400	Setengah areal telah ditambang	
IJ	3	4.540.000	0.45	1.3	2.855.900	2.855.900	Areal konsesi berada di bawah areal perkebunan baru dan beberapa titik telah ditambang	
	3	1.340.000	0.45	1.3	781.900			
KEJ	-	-	-	-	-	-	Telah habis ditambang	

3.2. Kelompok Km 21

A. Keterdapatan dan Distribusi Batubara

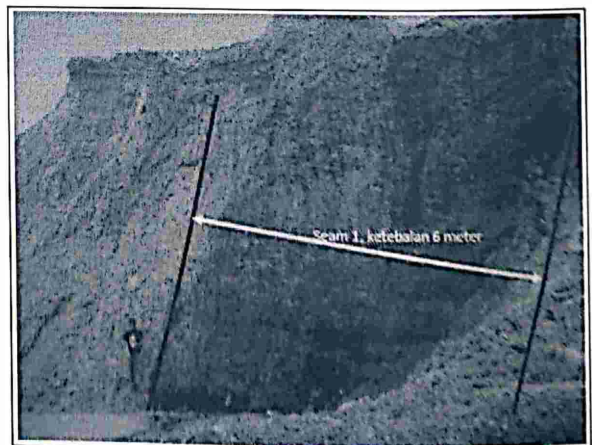
Batubara di daerah ini terdiri lebih dari tiga seam, yaitu: Seam 1 ketebalan 8 meter, seam 2 ketebalan sekitar 6 meter dan seam 3 ketebalan antara 2-3 meter (Gambar 5).



Gambar 5. Peta distribusi batubara (seam 1, 2 dan 3) di daerah Km 21 menunjukkan bekas aktivitas penambangan (blok merah). Bagian barat menunjukkan belum adanya data eksplorasi dan penambangan sehingga perlu dilakukan beberapa parit uji (*test pit*) ataupun pengeboran eksplorasi guna mengetahui keberadaan batubara di daerah tersebut.

Kenampakan fisik ketiga seam di daerah ini relative sama, yaitu berwarna hitam-hitam mengkilat, pecahan prismatic-konkoidal, kilap coklat dengan lensa-lensa amber (resin).

Keberadaan ketiga seam batubara tersebut berada pada bagian timur blok konsesi yang memanjang utara-selatan dengan kelurusan N 20° E dan kemiringan sekitar 75-80 derajat (Gambar 6)



Gambar 6. Kenampakan Singkapan batubara sebagai seam 1 di Area Konsesi KUD Pelita menunjukkan perlapisan batubara dengan kemiringan sekitar 70-80° dan tebal ± 6 meter.

B. Sumberdaya Batubara

Berdasarkan pengukuran singkapan batubara di lapangan dan rekonstruksi penampang geologi serta manipulasi data digital (vector) maka perhitungan sumberdaya batubara di daerah Km 21 dapat diprediksi seperti pada tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. Perhitungan Sumberdaya Teraka pada Blok Konsesi Km 21

Konsesi	Seam	Pangjang Bentangan batubara (m)	Tebal batubara (m)	Down Dip (m)	BJ	Sumberdaya teraka		KETERANGAN	TOTAL SUMBERDAYA TEREKA JOMBANG
						Perseam	Sub-Total		
KUD Pelita	1	600	6			468,000		Areal Konsesi sedang ditambang oleh subkontraktor atau Mitra PT EPTI	1,185,600
	2	600	8	100	1.3	674,000	1,185,600		
	3	243	3			93,600			

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data pengamatan dan pengukuran lapangan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kelompok Satui Jombang,

Diantara keenam konsesi tersebut terdapat konsesi yang telah ditambang, sebagian telah ditambang dan sebagian belum ditambang namun berada persis di areal perkebunan sawit produktif. Blok Konsesi yang telah ditambang adalah Blok KEU. Blok Konsesi PKM, SL, KJ dan MIBU sebagian besar telah ditambang namun ada beberapa lokasi yang belum ditambang namun terletak persis di area perkebunan sawit produktif. Konsesi yang potensial namun berada tumpang tindih dengan Areal Perkebunan adalah Blok AF, sebagian Blok PKM, SL dan AF.

Kelompok Satui Jombang terdapat tiga Seam batubara dengan ketebalan variasi, yaitu 1

meter, 2,5 meter dan 0,45 meter. Seam 2 dan 3 merupakan seam terdistribusi di Blok-blok konsesi di kelompok ini sehingga hanya kedua seam ini yang dimungkinkan untuk ditambang.

Sumberdaya teraka Kelompok Jombang adalah 10,339,550 Ton.

2. Kelompok Satui (Km 21)

Kelompok ini terdiri dari satu blok konsesi yaitu Blok KUD Pelita (Satui Km 21). Blok ini tersingkap tiga seam batubara dengan ketebalan antara 6 meter, 8 meter dan 3 meter.

Berdasarkan keberadaan seam batubara dan rekonstruksi geologi maka Perhitungan sumberdaya teraka pada Blok Konsesi KUD Pelita adalah sekitar 1,185,600 ton.

B. Saran

Penelitian lanjut dengan pemetaan bersistem, selektif, terpola dan analisis yang sistematis dapat memberi suatu hasil yang lebih akurat dan terukur. Hal tersebut akan sangat membantu dalam penentuan kuantitas atau volumetrik dan umur tambang yang sangat berkaitan dengan nilai investasi maupun *break event point* dalam suatu bisnis pertambangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Siregar, M.S., Sunaryo, R., Depositional environment and hydrocarbon prospects, Tanjung Formation, Barito Basin, Kalimantan. In: *Proceedings Indonesian Petroleum Association 9th Annual Convention*, 1980.
- [2] SNI, *Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara*, Jakarta, 1998.
- [3] Supriatna, S., Djamal, B., Heryanto, R., Sanyoto, *Peta Geologi Indonesia Lembar Banjarmasin*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung, Indonesia, 1994.