

**PENDATAAN BAHAN GALIAN TERTINGGAL DALAM TAMBANG
DI KABUPATEN SAWAHLUNTO-SIJUNJUNG
PROVINSI SUMATERA BARAT**

**Oleh :
Said.A, Lahar.H, Soetrisno, Bagdja.M
Subdit. Konservasi, DIM**

S A R I

Kegiatan pemantauan dan pendataan bahan galian tertinggal dalam tambang batubara daerah Sungai Tambangan, Kabupaten Sawahlunto-Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat untuk mengusahakan terwujudnya pengelolaan Sumber Daya Mineral yang efektif dan efisien, serta mencegah terjadinya pemborosan bahan galian agar diperoleh manfaat yang optimal.

Lapisan batubara di daerah Sungai Tambangan terdapat pada batas cekungan, Sumatera timur dengan cekungan-cekungan intra mountain, termasuk kedalam Formasi Telisa, berumur Miosen Awal. Struktur sesar turun dibagian utara, berarah Timur – Barat, serta sesar mendatar sekala kecil dan sesar naik dimana sesar-sesar tersebut memotong perlapisan batubara.

Cadangan batubara terbukti dari 5 daerah sebesar 7.755.690,03 ton dan sumber daya terkira sebesar 4.405.631,90 ton. Total Cadangan batubara terbukti + sumberdaya terkira sebesar 12.161.521,94 ton. Hasil produksi batubara dari tahun 1990 sampai dengan Maret 2002 sebesar 4.501.192,31 ton, 60 % diekspor ke India, Taiwan dan Malaysia, sisanya 40 % dipakai dalam negeri untuk keperluan semen, listrik dan lain-lain.

Cadangan batubara terbukti yang tertinggal dalam tambang di Sungai Tambangan sebesar 3.255.697,69 tones dan sumberdaya terkira sebesar 4.405.631,90 ton.

Berhubung cadangan batubara semakin berkurang serta lapisan tanah penutup serta lapisan batubara relatif curam, disarankan untuk mengkaji hal-hal sebagai berikut:

- *Melakukan ekspansi kedaerah baru yang relatif dekat dengan daerah pemrosesan, tanpa memindahkan peralatan.*
- *Rancangan metoda penambangan yang tepat, disesuaikan dengan kondisi lapisan batubara relatif curam, serta overburden cukup tebal serta struktur geologi yang berubah-ubah, untuk menghindari terjadinya longsor.*
- *Kendala Non Teknis ; Terjadinya tumpang tindih KP di dalam KP yang terdapat pada daerah pendataan di Sungai Tambangan, sehingga investor merasa ragu menanamkan modal di daerah tersebut*

1. PENDAHULUAN

Semakin tumbuhnya peluang pasar dan investasi dalam bidang pertambangan di era globalisasi, kiranya sangat perlu bila seluruh potensi sumber daya mineral yang terdapat di seluruh wilayah Indonesia dapat dimanfaatkan secara optimal, terencana, bertanggungjawab dengan mengutamakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat, sesuai dengan Kepmen ESDM Nomor : 1453.K/29/MEM/2000 yang merupakan implementasi dari Pasal 33 ayat 3 UUD 1945.

Dalam rangka mengoptimalkan pemanfaatan bahan galian tersebut perlu dilakukan penerapan konservasi bahan galian yang meliputi perumusan kebijakan konservasi, pemantauan cadangan, *recovery* penambangan dan pengolahan, serta pengawasan konservasi, sehingga tidak menyebabkan berbagai pemborosan bahan galian di berbagai tahapan kegiatan yang menyebabkan kurang maksimalnya kontribusi terhadap pembangunan nasional. Disamping itu dalam pengelolaan sumber daya mineral juga perlu mengindahkan prinsip konservasi bahan galian yang disediakan untuk kepentingan penelitian, cagar alam geologi/laboratorium alam dan cadangan bagi generasi yang akan datang.

Dalam mendukung upaya tersebut di atas, Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral mempunyai usulan suatu kegiatan pendataan bahan galian yang tertinggal di dalam tambang berlokasi di Kabupaten Sawahlunto-Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat, yang meliputi komoditi batubara, dibiayai dari dana DIK-S Tahun Anggaran 2002.

Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral (DIM) melalui Subdirektorat Konservasi dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsi diantaranya adalah :

1. Pemantauan cadangan, *recovery* penambangan dan pengolahan serta pengawasan konservasi Sumber Daya Mineral.
2. Bimbingan teknis konservasi Sumber Daya Mineral.
3. Evaluasi perencanaan dan penerapan konservasi Sumber Daya Mineral.

Maksud kegiatan adalah terwujudnya penerapan aspek konservasi bahan galian diantaranya dengan melakukan pendataan bahan galian lain di daerah bekas tambang dan sekitarnya sesuai dengan ruang lingkup pengawasan konservasi DIM, antara lain:

- Penetapan sumberdaya dan cadangan.
- Penetapan dan penerapan *stripping ratio* dan atau *cut off grade*.

- Penetapan dan peningkatan *recovery* penambangan, pengangkutan dan pengolahan/pemurnian.
- Peningkatan nilai tambah bahan galian
- Penanganan bahan galian kadar/nilai marjinal dan kadar/nilai rendah.
- Penanganan mineral ikutan dan bahan galian lain.
- Penanganan sisa cadangan dan sumber daya pasca tambang.
- Pengecekan *tailing* dan penanganan *tailing*.
- Penggunaan produksi bahan galian

Tujuan Kegiatan pendataan bahan galian yang tertinggal di tambang adalah untuk mengusahakan terwujudnya pengelolaan sumber daya mineral, secara rasional, bijaksana, efektif dan efisien, serta mencegah terjadinya pemborosan bahan galian agar diperoleh manfaat yang optimal dan berkelanjutan bagi kepentingan masyarakat luas.

Sasaran kegiatan adalah melakukan kegiatan konservasi sumber daya mineral, batubara, gambut dan logam meliputi pemantauan cadangan, pengawasan konservasi, penyuluhan dan bimbingan teknis, penyusunan pedoman, kriteria dan prosedur teknis konservasi di Kabupaten Sawahlunto-Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat, penerbitan pedoman teknis konservasi Sumber Daya Mineral.

1.1 Luas, Lokasi dan Pencapaian Daerah Sungai Tambang

Luas keseluruhan daerah PT. Karbindo Abesyapradhi adalah 995 Ha original. Kuasa Pertambangan DU 342/SUMBAR ditandatangani tanggal 18 September 1993, saat ini mempunyai luas 1005 Ha (117 km²) dan akan dilakukan penambahan/perluasan penambangan sebesar 200 ha sebagian utara dari luas asal. Secara administratif termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Kamang Utara, Walinagari Kamang, Jorong Sungai Tambangan Kabupaten Sawahlunto-Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat (**Gambar.1**). Secara geografis lokasi tambang batubara terletak meliputi 0 ° 49' 30 " - 0 ° 52 ' 13,8 Lintang Selatan dan 101 ° 20 ' 30 " - 101 ° 22 ' 40 " Bujur Timur. Kemudian rencana perluasan wilayah bagian utara untuk penelitian dan eksploitasi DU 354/SUMBAR (KP Eksploitasi).

Pencapaian daerah kegiatan dapat dilakukan dengan cara :

- Perjalanan menggunakan pesawat terbang regular Bandung-Jakarta-Padang, yang dilanjutkan dengan kendaraan darat Padang-Solok-Muaro-Kiliranjao-

daerah Kuasa Pertambangan di Sungai Tambangan dengan jarak tempuh 165 km. Dari Sungai Dareh-Kiliranjao dengan jarak 20 km, kondisi jalan beraspal (merupakan jalan lintas Sumatera). Dari Kiliranjao kearah utara (jurusan ke Teluk Kuantan) sejauh 20 km, kondisi jalan beraspal baik. Lokasi penambangan batubara berjarak 1 km dari jalan raya.

- Perjalanan menggunakan pesawat terbang regular Jakarta-Pakanbaru, dilanjutkan dengan kendaraan darat Pakanbaru -Longas – Teluk Kuantan – daerah Kuasa Pertambangan berjarak 20 km kearah selatan. Kondisi jalan cukup baik, untuk jalan lintas ke Provinsi Riau.

Kendala teknis dalam melakukan kegiatan pendataan adalah belum adanya Standard Operasional Prosedur yang baku yang berhubungan dengan teknik pelaksanaan pemantauan dan pengawasan untuk konservasi bahan galian. Ini sangat penting agar pihak-pihak yang dipantau dan diawasi dapat memahami tujuan pendataan dan memberikan bantuan yang maksimal, sehingga sasaran konservasi diharapkan tercapai secara optimal. Selain itu tebalnya overburden di daerah penambangan dengan kemiringan lapisan batubara cukup besar 36-68° dan struktur geologi yang begitu kompleks, sehingga kesulitan dalam pengamatan dilapangan.

Secara non teknis, terdapatnya KP di dalam KP yaitu PT. Abesyapradhi dan Kaunangan yang sampai saat ini masih menjadi masalah, serta curah hujan cukup besar di daerah aktifitas eksploitasi, sehingga penambangan sangat sulit penuh dengan air berupa danau serta jalan-jalan berdebu dan berlumpur.

2. KEGIATAN PEMANTAUAN DAN PENGAWASAN

2.1 Metodologi Pengumpulan Data dan Pencotohan.

Metodologi pendataan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data sekunder dari perpustakaan/bagian dokumentasi PT.Karbindo Abesyapradhi yang berkaitan dengan informasi *recovery* penambangan/pengolahan dan cadangan batubara tertinggal.

Studi pustaka yang berkaitan dengan daerah tersebut dengan mengumpulkan informasi batubara dari laporan terdahulu.

2. Pengumpulan data primer dengan melakukan pengambilan contoh bahan galian di daerah penambangan untuk keperluan :

- Analisis kualitas batubara
- Analisis bahan galian lain di sekitar areal tambang

Perlengkapan yang dipakai dalam pendataan adalah kompas geologi, peta topografi dan geologi skala 5000 sebagai peta dasar dari PT. Karbindo Abesyapradhi.

Berdasarkan analisa yang dilakukan oleh PT. Sucofindo berupa analisa proksimat terhadap sejumlah contoh batubara yang ditambang atau dipasarkan mempunyai kisaran kualitas sebagai berikut (**Tabel.1**).

Dari kualitas batubara tersebut di atas, maka dapat digolongkan kedalam klasifikasi batubara jenis *High Volatile A Bituminous Coal*.

Pengolahan data dan pembuatan laporan dilakukan setelah kembali dari lapangan. Laporan yang dibuat berupa laporan pendahuluan dan laporan akhir, berupa hasil data – data lapangan serta hasil evaluasi sementara, proses pelaporan akhir dilanjutkan dengan dilengkapi data hasil analisis laboratorium serta foto – foto penunjang.

Tabel.1 Kualitas Batubara Sungai Tambangan

No.	Parameter	Daerah Sungai Tambangan
1.	Total Moisture (ar)	10-13 %
2.	Proximate Analysis	
	-Inherent Moisture	6.62-11.54 %
	-Volatile Matter	32.32-40.08 %
	-Fixed Carbon	40.79-49.67 %
	-Ash Content	5.01-21.13 %
3.	Total Sulphur(adb)	1.63-2.34 %
4.	Calorific Val (adb)	5400-6900 Kcal/Kg
5.	HGI	45-48

2.2 Hasil Yang Diharapkan

Hasil pengumpulan data baik sekunder maupun primer akan digunakan untuk :

- Pembuatan Laporan Hasil Kegiatan Pengawasan, Pemantauan dan Evaluasi Konservasi Bahan galian batubara di daerah Sawahlunto-Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat dalam Wilayah Kuasa Pertambangan PT.Karbindo Abesyapradhi pertanggung jawaban Tim dalam kaitannya dengan Proyek DIK-S Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral Tahun Anggaran 2002.
- Inventarisasi keberadaan cadangan bahan galian batubara dan ikutannya khususnya di Kabupaten Sawahlunto-Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat untuk bahan acuan neraca sumber daya mineral dalam kaitannya dengan perencanaan pemanfaatan sumber daya alam untuk peningkatan pendapatan pada pelaksanaan otonomi daerah.
- Bahan acuan untuk evaluasi perencanaan dan penerapan konservasi sumber daya batubara dan ikutannya khususnya di lingkungan

pertambangan batubara, Kabupaten Sawahlunto-Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat.

- Bahan acuan pembuatan Database Konservasi Bahan Galian Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral.

3. GEOLOGI DAN PERTAMBANGAN

3.1 Geologi Regional

Daerah sungai Tambangan terletak pada lereng Timur dari deretan Bukit barisan, merupakan batas antara kelompok batuan Pra-Tersier dan batuan intrusiv/ekstrusif yang merupakan inti dari Bukit Barisan dengan kelompok-kelompok sedimen Tersier yang berada di sebelah Timurnya.

Rekonstruksi tektonik dan sedimentasinya dapat dijelaskan sebagai berikut; Setelah orogenesis zaman Kapur, terjadi proses erosi dan denudasi yang berjalan sepanjang pulau Sumatera, berikutnya oleh proses sedimentasi serta aktifitas vulkanisme pada kala Oligosen. Aktifitas vulkanisme ini mengubah geomorfologi pulau Sumatera dengan terbentuknya batuan-batuan vulkanik, pegunungan tinggi, cekungan antar gunung (*Intra Mountain Basin*), serta pematihan bongkah (*block faulting*). Proses sedimentasi berjalan pada cekungan-cekungan antar gunung, serta sebelah Timur poros pulau Sumatera sekarang, yang umumnya berupa lingkungan laut dalam (terutama pada blok-blok sesar-sesar yang turun), dimana batuan-batuan produk sedimentasi tersebut terkenal sebagai batuan/lapisan pembawa ataupun batuan induk minyak bumi di blok Sumatera bagian Timur (cekungan Sumatera Tengah), dengan Formasi Sihapas, Telisa dan Formasi Minas sebagai lapisan pembawa minyak bumi.

3.2 Geologi Daerah Sungai Tambangan dan Sekitarnya.

Urutan stratigrafi secara umum dari tua kemuda dapat disusun sebagai berikut kelompok batuan Pra-Tersier yang terdiri dari batugamping terdeformasi kuat dan setempat-setempat dijumpai rijang (**Gambar.2**), secara tidak selaras di atasnya adalah lapisan breksi dengan komponen penyusun vulkanis (andesit), di bagian atas merupakan material endapan darat. Bagian atas dari lapisan breksi 2-3 meter merupakan batupasir glaukonitan (**Gambar.3**). Selaras di atasnya lapisan batubara dengan tebal 30 cm sampai 10 meter, terdiri dari batubara serpihan, serpih karbonan dengan sisipan lempung setebal 15 cm. Di atasnya adalah satuan batuan lanau berlapis baik, tebal 2-40 meter, kompak sampai sangat kompak, sisipan kuarsa tebal 50 –200 meter, tebal keseluruhan dari penampang 300 meter. Batubara umunya terdapat pada lapisan batulanau-lempung

dengan ketebalan 0.10 – 9.22 meter dan lapisan batuan serpih-lempung dengan ketebalan 1.53 – 7.50 meter (**Foto.1**).

Di dalam kerangka tektonik (*Tectonic Framework*) Indonesia, pulau Sumatera termasuk pula daerah Sawahlunto-Sijunjung, Sumatera Barat, merupakan sebagian dari zona Indonesia bagian barat. Daerah tektonik di Indonesia bagian barat.

Struktur geologi yang ada di daerah Sungai Tambangan adalah sesar turun, diperkirakan dibagian utara dengan arah relatif Barat-Timur, serta sesar mendatar sekala kecil dan sesar naik dimana sesar-sesar tersebut memotong lapisan batubara. Sifat khusus yang lain adalah batu lanau kontak dengan batubara dengan tebal 10 meter, mempunyai sifat yang sangat keras disertai retakan/kekar yang cukup rapat terisi mineral kuarsa dan lempung.

3.3 Potensi Bahan Galian di daerah sekitar Sungai Tambangan

Di sekitar penambangan batubara PT. Karbindo Abesyapradhi di Sungai Tambangan akan dibangun pabrik semen PT. Semen Kiliranjao Mandiri, dimana posisinya tepat overlap dengan penambangan batubara., dengan surat izin pertambangan daerah (SIPD) No. 503.545./047DTB-1994 tanggal 25 Januari 1995, berlaku selama 1 (satu) tahun.

Dari hasil kegiatan eksplorasi untuk bahan semen, telah dilakukan penyelidikan dan pengambilan contoh, analisa oleh Sucofindo, serta penghitungan cadangan yang terdapat di daerah tersebut dapat dilihat pada **Gambar.5**.

A. Batuan Silikaan

Satuan yang mengandung silika cukup tinggi berupa batu pasir kuarsa dan tufa. Jumlah cadangan batu pasir kuarsa sebesar 39.000 m³, sedang tufa jumlah cadangannya sebesar 45.000 m³. Hasil analisa laboratorium Sucofindo dari beberapa 29 conto yang diambil adalah; SiO₂ 10 - 86 %, MgO 0.13 –1.98 %, Na₂O 0.05 – 0.17 %, K₂O 0.06 – 0.87 %, Al₂O₃ 6.19 – 18.06 %, Fe₂O₃ 1.22 – 5.05 %, TiO₂ 0.17 – 0.81 % dan MnO₂ 0.03 – 0.16 %.

B. Batuan Gamping

Dari area yang telah dilakukan penelitian geologi permukaan seluas 44 ha, dijumpai batu gamping dengan tebal rata-rata 12.5 meter, porositas (cavern) 15 %, maka cadangan batu gamping tersebut diperkirakan 4.675.000 m³ = 7.480.000 MT. Hasil analisa laboratorium dari 13 conto adalah sebagai berikut; CaO rata-rata 45.82 %, CaCO₃ rata-rata 82.07 %, MgO rata-rata 1.42 % dan MgCO₃ rata-rata 3.35 %.

C. Mineral Lempung

Dari daerah yang sudah dilakukan penelitian geologi permukaan dijumpai 4 (empat) lokasi yang mengandung mineral lempung dengan ketebalan 1.5 meter sampai dengan 5.0 meter dan setempat-setempat mencapai 14.0 meter. Dari perhitungan keempat lokasi tersebut didapat cadangan mineral lempung sebesar 2.617.125 m³. Hasil analisa 5 conto mineral lempung sebagai berikut; SiO₂ 52.17 – 75.95 %, MgO 0.37 – 0.86 %, Na₂O 0.06 – 0.86 %, K₂O 0.71 – 2.50 %, Al₂O₃ 14.61 – 24.87 %, Fe₂O₃ 1.62 – 9.06 %, TiO₂ 0.62 – 1.02 %, MnO₂ 0.01 – 0.31 % dan CaO 0.14 – 0.16 %.

D. Serpih Bitumen (*Oil shale & Brown Shale*)

Di daerah penambangan batubara Sungai Tambangan terdapat serpih bitumina cukup tebal sebagai overburden lapisan batubara dengan ketebalan diperkirakan 1500 meter, termasuk kedalam Anggota Atas Formasi Telisa berumur Miosen tengah. Batuan ini kaya akan organik, highly calcareous, setempat terdapat nodul pirit dan menunjukkan gejala struktur turbidit. Beberapa lokasi di tambang batubara tempat pembuangan tanah penutup (waste dump) batuan serpih bitumina yang lapuk terbakar (Foto.2) dengan sendiri karena cuaca yang sangat panas sehingga dibuatkan parit-parit untuk menjaga kebakaran daerah yang sudah di reklamasi. Jurus dan kemiringan batuan oil shale ini rata-rata N 295 ° E (barat laut- tenggara) dan kemiringan rata-rata 40 ° kearah timur laut.

3.4 Penambangan Batubara di Daerah Sungai Tambangan.

3.4.1 Sistem Penambangan Batubara

Metode yang dilakukan PT. Karbindo Abesyapradhi dalam penambangan batubara adalah tambang terbuka dengan sistim angkut *balik (Haul Back Operation)* dimana target pengupasan dan pemindahan tanah penutup tahun 2000 adalah 3.204.160 BCM dan penambangan batubara 421.600 MT dengan striping Ratio 6,7.

Tahap-tahap pekerjaan pengoperasian adalah sebagai berikut;

Pembersihan lahan (land clearing : tahap ini bertujuan membersihkan areal yang akan di tambang dari semak-semak dan pepohonan serta batuan yang menghalangi pekerjaan berikut.

Tahap pengupasan dan pemindahan tanah penutup: dimaksudkan untuk pemisahan lapisan tanah penutup, kemudian dipisahkan dan dipakai untuk reklamasi.

Untuk pengupasan tanah penutup yang ada dibawah tanah pucuk berupa overburden digunakan bahan peledak (*blasting*) bahan ANFO.

3.4.2 Penambangan Batubara

Realisasi kegiatan penambangan batubara di jorong Sungai Tambangan selama periode tahun 2000 dapat dilihat pada (**Tabel.2**) di bawah ini.

Tabel.2 Hasil Penambangan Batubara STambangan

Pemindahan Tanah	Penambangan Batubara	Stripping Ratio
1.487.564,55 BCM	269.643,98 BCM	1 : 5,52

3.4.3 Cadangan Batubara

Perhitungan cadangan terbukti di dasarkan atas singkapan batubara serta parit uji, lebar didasarkan atas panjang lapisan sedimen penutup batubara searah kemiringan yang berhasil ditemukan dan dilakukan pengukuran, yaitu selebar 250 meter proyeksi dari singkapan batuan sesuai dengan validitas satu titik pengamatan data geologi (**Gambar.3**), sedangkan ketebalan ditentukan daridata parit/sumur uji, data singkapan dan pemboran (**Tabel.3**).

Tabel.3 Cadangan Batubara Sungai Tambangan

Sumberdaya Batubara	Cadangan (Ton)	Luas
- Cadangan Trbukti	7.756.890	6 Meter
-Cadangan Terkira	4.405.631,9-	
-Total Cadangan	12.161.521,97	
-Stripping Rattio	1 : 6,67	
-Ketebalan Batubara		
-Luas Area		2.600.000 M ²

3.4.4 Pengolahan dan Pencucian

Pengolahan batubara adalah proses pemisahan antara mineral berharga (batubara) dengan mimeral-mineral pengotor (gangua), tanpa merubah sifat kimianya. Kebersihan proses pengolahan ditentukan oleh jenis bahan galian dan teknologi yang diterapkan. Pengolahan batubara di PT. Karbindo Abesyapradhi dibagi dalam 4 (empat) tahap pada **Gambar.4** yaitu :

1. Pemecahan Batubara (*crushing*) ;

pemecahan/crushing adalah pengecilan ukuran dengan cara peremukan (crushing) dengan alat (jaw crusher).

2. Pencucian (*washing*) ; pencucian/washing adalah pencucian dengan cara penyemprotan dengan maksud untuk membersihkan batubara dari mineral (gangua) separate clay, black shale dan lain-lain, debit air yang dipakai untuk pencucian sekitar 0.3 M³/MT.

3. Pengelompokan (*sizing*) ; proses pembagian suatu campuran butiran yang berbeda ukuran dibagi menjadi kelompok-kelompok tertentu yang

mempunyai ukuran kurang lebih sama, pembagian tersebut biasanya dilakukan dengan *screen/saringan*.

4. Penyortiran (*hand picking*) ;

Kapasitas produksi *processing plant* adalah kemampuan unit *processing plant* untuk menghasilkan produk batubara dengan ukuran dan kualitas tertentu. Dua buah unit *processing* di PT. Karbindo Abesyapradhi memiliki kemampuan produksi sebagai berikut;

Processing Plant I Kapasitas Produksi 80 – 120 MT/Jam.

Processing Plant II Kapasitas Produksi 50 – 80 MT/Jam.

3.4.5 Pengangkutan dan Penimbunan Batubara

Cara pengangkutan produk batubara PT. Karbindo Abesyapradhi dari areal penambangan Desa Sungai Tambangan adalah menggunakan truk melalui jalan negara (lintas Sumatera). Sistem pengangkutan batubara ke daerah tujuan konsumen batubara dilaksanakan oleh Sub Kontraktor atau pihak lain, PT. Karbindo Abesyapradhi berperan sebagai penyewa/pemakai jasa

Alat angkut yang digunakan adalah truk beroda 6 da 10 dengan kapasitas bervariasi mulai dari 8 ton sampai 12 ton dengan jarak angkut terjauh sampai 205 km ketempat penimbunan. Jumlah angkutan yang beroperasi setiap hari rata-rata mencapai 100 truk baik ke Teluk Bayur untuk ekspor maupun dikirim langsung kepada konsumen.

PT. Karbindo Abesyapradhi mempunyai satu area *stock pile* di Teluk Bayur yang diperlukan untuk penimbunan batubara sebelum dilakukan pengapalan ke luar negeri. Luas area penimbunan dalam kawasan pelabuhan Teluk Bayur mencapai 5.500 m², dengan Surat perjanjian NO.HK,56/3/2/C.TBS-98 Tanggal 19 Mei 1998 antara PT. Karbindo.A dengan PT. Persero Pelabuhan II Cabang Teluk Bayur dengan masa berlakunya surat perjanjian akan ditinjau ulang setiap tahun.

3.4.6 Penjualan dan *Stock Pile*

Sistem penjualan yang dipakai oleh perusahaan PT.Karbindo Abesyapradhi adalah sistem pemasaran produk batubara dengan lingkup dan tujuan penjualan, yakni ekspor atau dalam negeri (Tabel.6). Jika tujuan penjualan beberapa negara (ekspor), maka system penjualan dilakukan tidak langsung/melalui suatu organisasi perdagangan resmi (*trader*) yang bersekala Internasional. Sedangkan pola penjualan bagi pemenuhan dalam negeri (terutama industri) adalah langsung dengan konsumen. Adapun persentase produk yang dijual dipasaran Internasional/eksport mencapai 60 % dan dalam negeri 40 %. Penjualan batubara sangat tergantung

kepada; Jenis batubara, jumlah produk, harga produk yang dijual dan tujuan/lokasi penjualan.

4. HASIL PEMANTAUAN, PENDATAAN DAN PEMBAHASAN

Dalam pendataan penambangan batubara di daerah Sungai Tambangan, Kabupaten Sawahlunto-Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat, dilakukan pemantauan dan pendataan dalam pelaksanaan konservasi bahan galian, dengan tujuan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan galian tersebut, secara berkesinambungan dan bermanfaat bagi kesejahteraan masyarakat setempat. Pemantauan dan pendataan yang di lakukan meliputi ;

4.1 Upaya Peningkatan Cadangan

Upaya peningkatan dan menambah cadangan pada tambang batubara yaitu dengan cara melaksanakan bor *infill* dan bor sampling batubara pada lapisan lapisan batubara yang dianggap prospek. Selain itu juga menambah titik bor, dengan total kedalaman 125,02 meter dan jumlah titik bor 3 lobang. Contoh batubara yang dianalisa sebanyak 27 conto, meliputi 3 lokasi yaitu daerah Pit E1-5, Pit B1 dan Pit A4 .

4.2 Cadangan Batubara.

Berdasarkan hasil perhitungan cara USGS, sepanjang jurus pelapisan batubara untuk A, B, C, D dan E, dimana cadangan batubara terukur diperhitungkan dengan jarak pengaruh 250 meter, diperoleh hasil sebagai berikut:

4.3 Produksi penambangan

Kegiatan penambangan di daerah-daeh Pit A,B,C,D dan E 3 11 tahun sejak Januari 1990 hingga Maret 2002 (Tabel.4) dan bahan galian tertinggal (Tabel.5).

Tabel.4 Produksi Penambangan Batubara Tahun 1990-Maret 2002

Tahun	Produksi (Ton)
1990-2001	4.433.878,07
Maret 2002	67.314,24
Total	4.501.192,31

Tabel.5 Bahan Galian Batubara Yang Tertinggal di Sungai Tambangan, PT. Karbindo Abesyapradhi

Cadangan Terbukti + Terkira	Produksi Batubara Tahun 1990-Maret 2002	Bahan Galian Batubara Tertinggal (Ton)
12.161.521,97	4.501.192,31	7.661.329,59

4.4 Recovery Penambangan

Recovery Penambangan batubara pada tahun 2000 dan 2001 tidak jauh berbeda yaitu mendekati 100,00 %, dimana batubara wantah 267.643,98 MT + 349.616,89 MT sedangkan sampai ke *stock pile* sebesar 617.260,87 MT. Upaya peningkatan *recovery* penambangan batubara dengan meningkatkan pengawasan penambangan dilapangan, serta melakukan pemantauan singkapan batubara dan jumlah batubara yang diambil setiap hari. Selain itu mengambil secara optimal dari batubara yang ditambang dan lokasinya relatif dekat ke *stock pile* sekitar 300-500 meter.

4.5 *Recovery* Pengolahan

Di dalam *Recovery* Pengolahan sangat tergantung kepada kualitas batubara yaitu material pengotor berupa tanah (*soil*) dan *parting*, serta *maintenance* alat pengolahan. Dari data produksi batubara tahun 2000 dan 2001, pengolahan berupa industri coal input 617.260,87 MT (*raw coal* kotor), sedangkan output sebesar 597.506,30 Ton (*clean raw coal*), dengan demikian *Recovery* Pengolahan sebesar 96,40 %. Berkurangnya kuantitas batubara sebesar 3,60 %, bukan hanya karena pengotoran dan lumpur tetapi juga batubara berbutir halus (*fine coal*) ikut bersama air pencucian dan dialirkan dengan pompa ke kolam-kolam pond sedimentasi dan penetrasi. Upaya untuk peningkatan *recovery* pengolahan adalah menggunakan batubara halus sebagai pencampur (*blended*) di *Plant* 3 Pulau Hitam tanpa pencucian.

4.6 *Recovery* Pengangkutan

Di dalam bidang pengangkutan atau transportasi batubara sangat tergantung kepada alat transportasi berupa *dump truck* dengan kapasitas 11 ton dan tronkton dengan muatan 20 ton dengan jarak tempuh 165 km kepelabuhan Teluk Bayur, kondisi jalan sangat bagus berupa jalan trans Sumatera. Upaya peningkatan *recovery* pengangkutan antara lain :

Memonitor agar muatan dan kecepatan *dump truck* tetap maksimal setiap ari dari penambangan batubara ke *stock pile*.

Menjaga kondisi jalan agar tetap optimal dalam pengangkutan batubara.

Menutupi muatan batubara di truk dengan terpal supaya terhindar dari debu dan disegel.

4.7 *Stripping Ratio* (SR)

Jumlah produksi batubara mentah tahun 2000 sebesar 267.643,98 MT dengan jumlah tanah penutup yang berhasil dikupas sebanyak 1.487.564,55 BCM, *stripping ratio* 1 : 5.52 ,serta. Untuk tahun 2001 *stripping ratio* sebesar 1 : 5.47,

dengan perincian batubara mentah sebesar 349.616,89 Mt dan lapisan tanah penutup 1.912.404,38 BCM. Dalam perhitungan *stripping ratio* PT. Karbindo Abesyapradhi mempergunakan cara tersendiri yaitu perbandingan produk batubara banyaknya lapisan penutup yang dipindahkan ke *waste dump*.

4.8 Upaya Penanganan *Tailing*

Pencucian batubara yang digunakan pada dasarnya adalah pengayakan basah, *fine clean coal* (batubara halus) ditampung dikolam penetrasi dan kolam penjernihan, selanjutnya di antara batubara halus dipisahkan dengan lumpurnya, dengan menggunakan kapur. Air bersih dialirkan kekolam biologi dan di buang ke sungai Tambangan. Batubara halus dengan *Calorific Value* (ADB) sebesar 5000-6000 Kcal/kg, setiap tahun terkumpul sekitar 25.000 MT dari kolam 1, 2, 3 dimanfaatkan seoptimal mungkin sesuai prinsip konsaervasi untuk bahan pencampur (*blended*) sesuai dengan kebutuhan.

4.9 Upaya Optimalisasi/Peningkatan Nilai Tambah Bahan Galian

Kebanyakan *stock* batubara yang ada di tempat *preparation plant* yang belum dijual dikarenakan oleh kondisi batubara tersebut kotor dari penambangan dan kualitasnya di bawah standar.

- Untuk batubara yang kotor dari penambangan dilakukan skedul pencucian batubara melalui disiram dengan air di *Plant* 1 da 2.

- Untuk batubara yang kualitasnya di bawah standar ditumpuk secara terpisah di *Plant* 3, dan akan diproses sesuai permintaan, secara bertahap untuk di *blending* sehingga diperoleh suatu *out put* yang memenuhi standar pasar.

4.10 Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Lahan.

Pengelolaan lingkungan PT.Karbindo Abesyapradhi dilakukan sejak tahap awal aktivitas penambangan di tapak tambang, tempat pencucian batubara dan sekitarnya dilakukan pengecekan ph air dua kali seminggu atau menurut kebutuhan sesuai hasil monitoring terhadap tingkat kekeruhan, warna dan ph air. Penanaman pohon penghijauan, rumput dan bunga-bunga dengan tujuan untuk memperbaiki kondidi kimia, biologi, dan mengurangi laju aliran air permukaan, menangkal debu serta terpaan sinar matahari, telah dilakukan penanaman pohon pelindung seluas 1,4 ha dan 3 ha. Penanggulangan limbah pencucian batubara dikolam sedimentasi telah dilakukan pengerukan kolam 1 dan kolam 2 setiap 3 bulan sekali dan kolam biologi setiap 2.5 tahun sekali.

Kegiatan yang diprioritaskan adalah sebagai berikut:

- Penataan lahan sampai dengan siap tanam lokasi yang akan direklamasi.
- Pendistribusian top soil ke lokasi yang dibutuhkan.
- Penyiraman debu areal tambang dan *Mine Infra* dengan 2 unit *Water Truck*.
- Suplai air untuk masyarakat saat musim kemarau.
- Pembasmian hama tanaman.
- Pengerukan lumpur di Pit.C selatan dan *Plant.3* Pulau Hitam.

4.11 PEMBAHASAN

Penambangan batubara di daerah Sungai Tambangan PT. Karbindo Abesyapradhi telah berjalan sangat baik sesuai dengan peraturan yang berlaku baik tingkat nasional maupun peraturan-peraturan daerah tingkat provinsi maupun kabupaten. Setelah otonomi daerah diberlakukan, banyak peraturan-peraturan daerah yang dirasakan memberatkan pihak perusahaan seperti; pajak genset, pajak *stock pile* dan tidak profesional dalam memberikan izin Kuasa Pertambangan, sehingga terjadi tumpang tindih KP di dalam KP, sehingga investor ragu untuk menanamkan modal, berhubung tidak berfungsi hukum secara baik .

Cadangan batubara terbukti maupun terkira batubara di daerah Sungai Tambangan pada akhir Maret 2002 relatif kecil yaitu sebesar 3.255.697,69 MT dan 4.405.631,90 MT, dengan total cadangan 7.661.329,59 MT, dengan kemiringan lapisan batubara 39 –70 °, kearah timur laut dengan ketebalan sekitar 6 meter. Kadar sulfur cukup tinggi antara 1.63 – 2,34 %. Lapisan tanah penutup yang terdiri dari serpih bitumina, batulanau, batupasir dan sisipan batugamping cukup tebal sekitar 100 meter, sehingga pekerjaan relatif penambangan lebih banyak difokuskan pada pembukan *over burden* dari pada penambangan batubara, seperti setiap hari dilakukan *blasting* berkali-kali. Berdasarkan data-data tersebut diatas perlu dilakukan pencarian cadangan-cadangan baru kedaerah baru yang relatif dekat dengan Sungai Tambangan.

Upaya peningkatan nilai tambah bahan galian batubara dengan cara *blending* karena kualitas dibawahnya, sehingga *outputnya* memenuhi standar pasar. Selain itu untuk batubara halus di daerah ini telah dimanfaatkan seoptimal mungkin sesuai dengan prinsip konservasi sebanyak 25.000 MT setiap 3 bulan yang diambil dari kolam sedimentasi untuk pencampur yang diproses di *Plant III* Pulau Hitam.

Pemantauan dan pengelolaan lingkungan cukup baik dengan dibuatkannya kolam-kolam

seperti; kolam sedimentasi, kolam penetrasi dan kolam biologi. Ketiga kolam berfungsi sangat baik, sebelum air limbah dibuang ke saluran umum. Reklamasi telah dilakukan seluas 30,43 ha dengan bermacam-macam tanaman dan cukup tumbuh subur.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Jumlah total cadangan bahan galian batubara di Wilayah Kuasa Pertambangan PT. Karbindo Abesyapradhi, di Sungai Tambangan, Kabupaten Sawahlunto-Sijunjung, Provinsi SumateraBarat dari hasil perhitungan sebelum produksi adalah 7.755.690,03 MT (cadangan batubara terbukti dan 4.084.261,18 MT (sumberdaya terkira). Hasil perhitungan, sehingga jumlah total sumberdaya cadangan bahan galian menjadi 11.839.951,21 MT.
- Dari total cadangan tersebut diatas hanya cadangan yang telah ditambang dengan jumlah produksi penambangan 4.501.192,31 ton, sehingga diperkirakan masih terdapat bahan galian yang tertinggal sejumlah 3.255.697,69 ton (cadangan terbukti).
- Kapasitas produksi penambangan bahan galian rata-rata 510.532,65 ton/tahun, dengan persentase produk yang dijual yang dijual dipasaran internasional/ekspor mencapai 60 % dan dalam negeri 40 %.
- Potensi bahan galian lain disekitar penambangan batubara antara lain batugamping, batupasir kuarsa (silika), lempung sebagai bahan baku untuk PT. Semen Kiliranjao Mandiri, SIPD *overlapping* dengan KP batubara. Selain itu terdapat batuan serpih bitumen dengan cadangan cukup banyak.

5.2 Saran

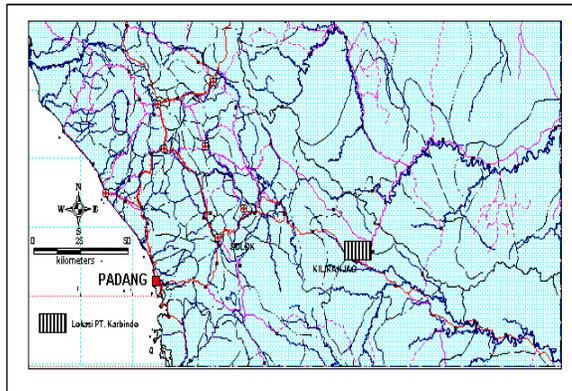
Dengan cadangan semakin berkurang serta lapisan tanah penutup (*over- burden*) cukup tebal mencapai sekitar 65 meter dan struktur geologi yang makin kompleks, produksi penambangan belum berjalan secara optimal, disarankan untuk mengkaji ulang hal-hal yang berhubungan dengan :

- Melakukan ekspansi kedaerah baru yang relatif dekat dengan daerah penambangan, dimana pemrosesan batubara dilakukan di PT. Karbindo Abesyapradhi, sehingga tidak perlu memindahkan peralatan ke daerah baru.
- Rancangan metoda penambangan yang tepat yang disesuaikan dengan kondisi lapisan batubara relatif curam dan overburden cukup

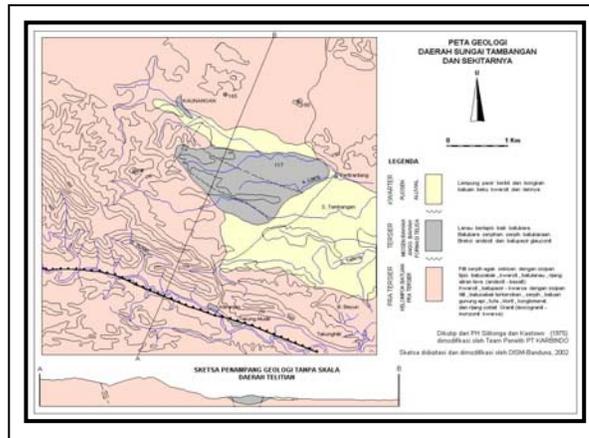
- tebal serta struktur geologi yang berubah-ubah, untuk menghindari terjadinya longsor.
- Perlunya memanfaatkan spesifikasi peralatan bor sesuai kondisi lapangan (geologi, struktur, kemiringan lapisan batubara), sehingga lebih dapat mencapai sasaran yang diinginkan.
 - Kemungkinan perlunya lebih meningkatkan *stripping ratio*.
 - Berhubung batuan serpih bitumen mudah terbakar, diharapkan parit-parit pembatas dibuat cukup dalam, untuk menghindari kebakaran terutama di daerah sekitar *waste dump*.
 - Kendala-kendala non teknis seperti tumpang tindih pemanfaatan lahan, KP Eksploitasi DU 354/ Sumbar yang telah mendapat izin dari tahun 1993 disusupi oleh lahan perkebunan kelapa sawit, membuat lingkungan sekitar tambang rusak, harus diselesaikan secara musyawarah, sehingga tidak ada yang merasa dirugikan (Lampiran 1 dan 2).
 - Perlunya Peraturan-Peraturan Daerah untuk ditinjau kembali, karena sangat memberatkan pihak perusahaan, seperti pajak penggunaan genset (alat tenaga listrik), pajak *stock pile* didalam daerah penambangan sendiri, sehingga banyak investor tidak jadi menanam modalnya di daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

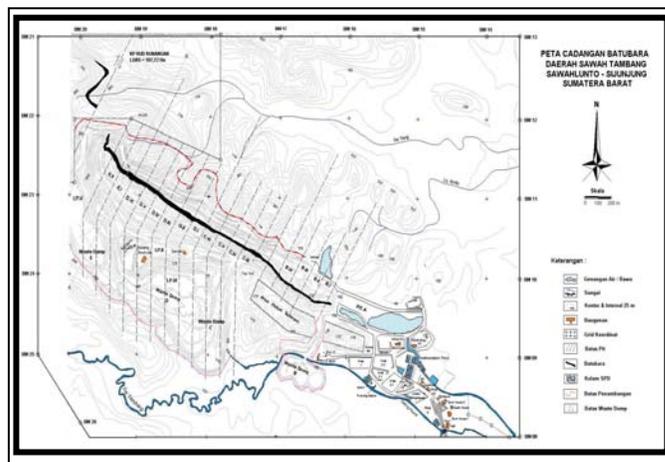
1. Indonesian Coal Mining Company Profile, 2000, Joe Widartojo dan Syarifudin.
2. Laporan Eksplorasi Triwulan I, 1997, PT. Karbindo Abesyapradhi, Tambang Batubara Terbuka, Padang, Sumbar.
3. Laporan Eksplorasi Triwulan II, 1997, PT. Karbindo Abesyapradhi, Tambang Batubara Terbuka, Padang, Sumbar.
4. Laporan Eksplorasi Triwulan IV, 1997, PT. Semen Kiliranjao Mandiri, Desa Sei Tambangan, Kec. Perwk. Tj. Gadang, Sawahlunto-Sijunjung, Sumbar.
5. Laporan Tahunan Eksploitasi Tahun Kerja 2000. PT. Karbindo Abesyapradhi, di Sungai Tambangan, Kab. Sawahlunto-Sijunjung, Prov. Sumatera Barat.
6. Laporan Studi Kelayakan dalam perhitungan detail cadangan batubara, PT. Karbindo Abesyapradhi, Sumbar.
7. Laporan Eksplorasi KP. Eksploitasi DU. 342/Sumbar berdasarkan atas Surat Keputusan Jenderal Pertambangan Umum No.457.K/2013/DDJP/1990 tertanggal 13 Agustus 1990.
8. Laporan Eksploitasi Triwulan I, 2002, PT. Karbindo Abesyapradhi, Sumbar.
9. Operating Mines (CoW and KP), 1999, Asian Journal Mining, Indonesia Mineral Exploration and Mining, Directory 1999/2000.
10. Petroleum System Of South East Asia and Australia, The Syn – Rift Petroleum System Of Central Sumatra, Pre Confrence Field Trip, May 16-19, 1997, Andrew Cornel, PT. Robertson Utama Indonesia and Peter Butterworth, Arco British Limited.



Gambar.1 Peta lokasi daerah Sungai Tambang, Kab. Sawahlunto-Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat.



Gambar.2 Peta geologi daerah Sungai Tambang, Kabupaten Sawahlunto-Sijunjung, Sumbar (PT. Karbindo Abesyapradhi)



Gambar.3 Peta situasi penambangan batubara daerah Sungai Tambang,

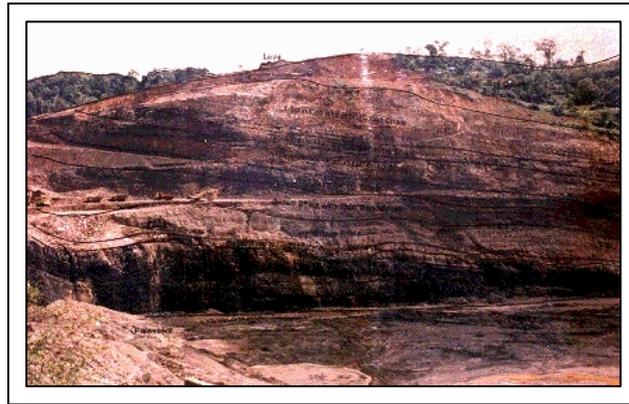
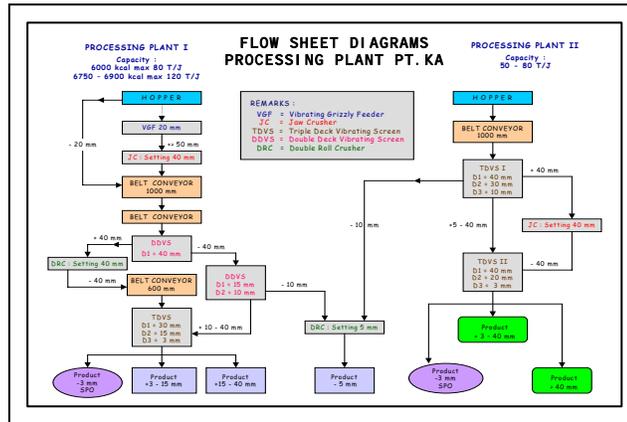
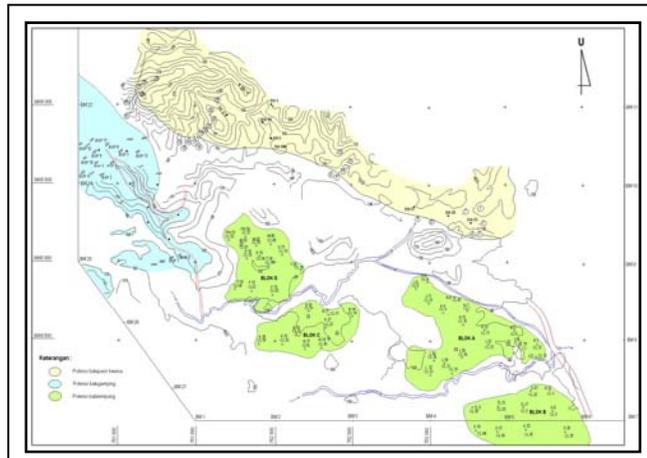


Foto.1 Singkapan serpih, batupasir, napal lempungan dengan sisipan tipis tufa andesit dan batubara (S.Tambang)



Gambar.4 Bagan alur pengolahan batubara di daerah Sungai Tambangan, Kabupaten Sawahlunto-Sijunjung, Sumbar (PT. Karbindo.A)



Gambar.5 Peta potensi baham galian industri daerah Sungai

Tambang Kab. Sawahlunto-Sijunjung untuk
PT. Semen Kiliran Jao Mandiri