

SKRIPSI

**KAJIAN TEKNIS PEMINDAHAN ALUR SUNGAI
DALAM RANGKA KONSERVASI CADANGAN
BATUBARA DAN OPTIMASI PIT
PADA AREA PENAMBANGAN PT. BUMI MERAPI
ENERGI KABUPATEN LAHAT
SUMATRA SELATAN**



OLEH

**MEJI SUPARTO
03021181621108**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SKRIPSI

KAJIAN TEKNIS PEMINDAHAN ALUR SUNGAI DALAM RANGKA KONSERVASI CADANGAN BATUBARA DAN OPTIMASI PIT PADA AREA PENAMBANGAN PT. BUMI MERAPI ENERGI KABUPATEN LAHAT SUMATRA SELATAN

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas
Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH

**MEJI SUPARTO
03021181621108**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN TEKNIS PEMINDAHAN ALUR SUNGAI
DALAM RANGKA KONSERVASI CADANGAN
BATUBARA DAN OPTIMASI PIT
PADA AREA PENAMBANGAN PT. BUMI MERAPI
ENERGI KABUPATEN LAHAT
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

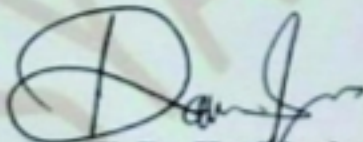
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

MEJI SUPARTO
03021181621108

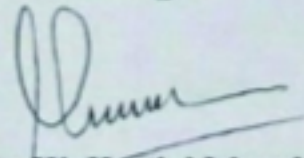
Indralaya, November 2020

Pembimbing I



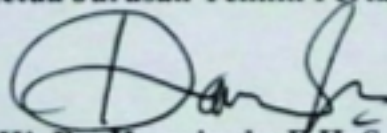
Dr. Hj. Rr. Harminuke E.H., S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

Pembimbing II



Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si.
NIP. 194812071978062001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harminuke E.H., S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

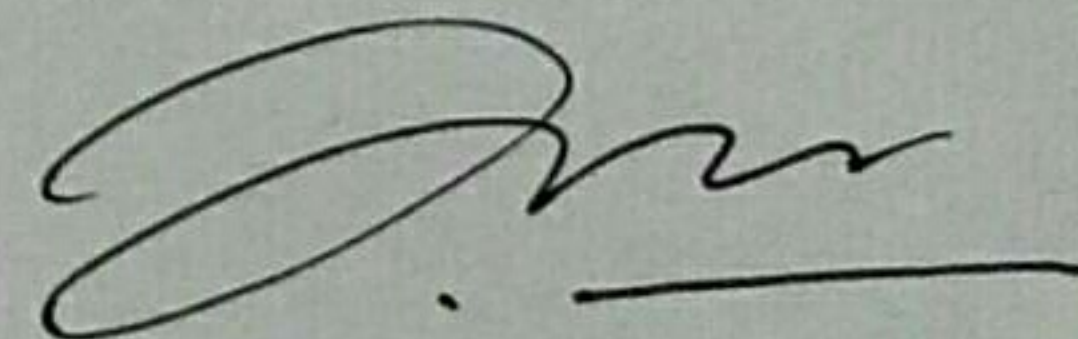
Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Meji Suparto
Nim : 03021181621108
Judul : “Kajian Teknis Pemindahan Alur Sungai Dalam Rangka Konservasi Cadangan Batubara Dan Optimasi Pit Pada Area Penambangan PT. Bumi Merapi Energi Kabupaten Lahat Sumatera Selatan.”

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, November 2020



(Meji Suparto)
(03021181621108)

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Meji Suparto
Nim : 03021181621108
Judul : “Kajian Teknis Pemindahan Alur Sungai Dalam Rangka Konservasi Cadangan Batubara Dan Optimasi Pit Pada Area Penambangan PT. Bumi Merapi Energi Kabupaten Lahat Sumatera Selatan.”

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsure penjiplakan/plagiat dalam laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Indralaya, November 2020



(Meji Suparto)
(03021181621108)

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga Laporan Skripsi yang berjudul “Kajian Teknis Pemindahan Alur Sungai Dalam Rangka Konservasi Cadangan Batubara Dan Optimasi Pit Pada Area Penambangan PT. Bumi Merapi Energi Kabupaten Lahat Sumatera Selatan” dari tanggal 26 September 2019 sampai 26 Oktober 2019 dapat tersusun dan selesai. Penulisan laporan ini diselesaikan sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Serta tidak lupa penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj.Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T, dan Bochori, S.T. M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dosen, pegawai, dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan bantuan selama proses penyusunan tugas akhir.
4. Darwin Rizal A.md.T selaku Kepala Teknik Tambang (KTT), dan Fadhil Mahdyrianto, S.T. selaku *Mine Engineer* sekaligus pembimbing lapangan serta seluruh staf dan karyawan PT Bumi Merapi Energi yang telah berkenan mengizinkan dan memfasilitasi penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan.

Indralaya, Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul.....	i
Halaman Judul	ii
Halaman Pengesahaan.....	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iv
Halaman Pernyataan Integritas.....	v
Halaman Persembahan	vi
Halaman Riwayat Hidup	vii
Kata Pengantar.....	viii
Ringkasan	ix
Summary	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Lampiran.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Hidrologi.....	5
2.1.1. Daerah Aliran Sungai (DAS)	5
2.1.2. Ekosistem Daerah Aliran Sungai	7
2.2. Pola Pengaliran Dan Penyimpanan Air	8
2.2.1. Morfometri Daerah Aliran Sungai.....	9
2.2.2. Kerapatan Aliran Sungai.....	11
2.2.3. Pengukuran Parameter Hidrologi	11
2.2.3.1. Metode Pengukuran Debit Air Distribusi.....	12
2.2.3.2. Metode Kontinyu	15
2.2.4. Faktor Penentu Debit Air	15
2.3. Kegiatan Pemindahan Sungai	17
2.3.1. Maksud Dan Tujuan Pemindahan Sungai	17
2.3.2. Konservasi.....	17
2.3.3. Kebijakan Konservasi Bahan Galian	18
2.4. Pertimbangan Dalama Melakukan Pemindahan Sungai	19
2.4.1. Ketentuan Teknis Pemindahan Sungai	19
2.4.2. Ketentuan Administrasi	20

2.4.2.1.	Tinjauan Lokasi.....	20
2.4.2.2.	Perizinan	20
2.4.2.3.	Pengalihan Sungai.....	21
2.4.2.4.	Pembiayaan.....	21
2.4.2.5.	Pengawasan.....	21
2.4.3.	Pedoman Hukum Pengalihan Alur Sungai	21
2.5.	Aktivitas Penggalian Tanah	24
2.5.1.	Pengupasan Tanah Pucuk (<i>Top Soil</i>)	26
2.5.2.	Pengupasan Tanah Penutup (<i>Stripping Overburden</i>)	26
2.5.3.	Pemindahan Volume Ob Menggunakan Metode <i>Cross Section</i>	27
2.5.4.	Pemuatan Dan Pengangkutan Tanah (<i>loading and Hauling</i>).....	28
2.5.4.1.	Posisi Pemuatan Material	28
2.5.4.2.	Penimbunan DiDisposal(<i>Dumping</i>)	29
2.5.4.3.	Ketersediaan dan Penggunaan Alat.....	29
2.5.4.4.	<i>Match Factor</i>	31
2.5.5.	Efisiensi Kerja	32
2.6.	Produktivitas Alat Mekanis	33
2.6.1.	<i>Excavator Backhoe</i>	34
2.6.2.	Produktivitas Alat Angkut	34

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1.	Jadwal Penelitian.....	35
3.2.	Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	35
3.3.	Metode Penelitian	36
3.3.1.	Pengambilan Data.....	37
3.3.2.1.	Data Primer	37
3.3.2.2.	Data Sekunder.....	39
3.3.3.	Pengolahan Data.....	41
3.3.4.	Analisis Data	41
3.3.5.	Metode Penyelesaian Masalah	41

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Kondisi Sumberdaya Batubara dan Alur Sungai PT.Bumi Merapi Energi ..	43
4.1.1.	Optimalisasi Bukaan Tambang Setelah Pemindahan Sungai.....	46
4.1.2.	Ketentuan Jarak Aman Aliran Sungai Pada Aktivitas Penambangan	46
4.2.	Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut.....	47
4.2.1.	Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut	47
4.2.2.	<i>Match Factor</i> Alat Gali Muat dan Alat Angkut	47
4.3.	Pengukuran Kecepatan debit Aliran Sungai.....	47
4.3.1.	Analisis Debit Sungai serelo Lama dengan Rencana Debit sungai Serelo Ynag Baru	49
4.3.1.1.	Kecepatan Debit Aliran Sungai Serelo Yang Lama	49
4.3.1.2.	Kecepatan Debit Aliran Sungai Serelo Yang Baru.....	51
4.4.	Tahapan Perencanaan Teknis Pemindahan Sungai Serelo	54
4.4.1.	Perencanaan Desain Sungai Serelo Baru	54

4.4.1.1. Perhitungan Volume Penggalan Overburden.....	56
4.4.1.2. Menghitung Volume OB Menggunakan Metode Dua Penampang (<i>Cross Section</i>).....	57
4.4.2. Menghitung Lama Waktu Penyelesaian Pemindahan Sungai Serelo	58
4.4.2.1. Lama Waktu Pengerjaan Pemindahan Sungai Dengan Menggunakan Produktivitas Alat Aktual	58
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1	Komponen-komponen ekosistem DAS hulu 8
2.2	Ilustrasi pembagian lebar sungai dan pengukuran lebar sungai 14
2.3	Pembersihan lahan (<i>land clearing</i>) 25
2.4	Pengupasan tanah penutup(<i>overburden</i>) 26
2.5	Sketsa perhitungan volume menggunakan dua penampang 27
2.6	<i>Top loadi</i> 29
2.7	<i>Bottom Loading</i> 29
3.1	Peta lokasi foto udara <i>drone pit</i> Serelo 36
3.2	Jarak pengukuran kecepatan aliran Sungai Serelo 38
3.3	Kedalaman air Sungai Serelo..... 38
3.4	Bagan alir penelitian..... 40
4.1	Ruas Sungai Serelo yang akan dipindahkan PT. Bumi Merapi Energi... 43
4.2	Alur sungai eksisting yang akan dipindahkan PT.BME 44
4.3	Proses pengukuran kecepatan aliran Sungai Serelo PT.BME 47
4.4	Pengukuran ruas Sungai Serelo lama 49
4.5	Kemiringan aliran Sungai Serelo yang baru 52
4.6	Penampang trapesium..... 53
4.7	Geometri lereng Penggalan 55
4.8	Peta topografi rencana arah aliran sungai serelo yang baru 56
4.9	Penampang..... 57
4.10	Sketsa perhitungan volume dengan menggunakan metode dua penampang 59
B.1	Menghitung luas penampang menggunakan metode <i>cross section</i> 67
B.2	Desain Sungai Serelo 68
C.1	Sketsa perhitungan volume dengan menggunakan dua penampang 69
D.1	Alat gali muat <i>excavator</i> Doosan DX800..... 74
D.2	Gambar alat angkut <i>Dump Truck</i> Terex TRD 50..... 75

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Sifat erodibilitas beberapa macam tanah	9
2.2. Klasifikasi efisiensi kerja	33
3.1. Tabel jadwal penelitian	35
3.2. Rincihan tahapan pemecahan masalah.....	41
4.1. Ringkasan estimasi jumlah cadangan batubara <i>block</i> Serelo	45
4.2. Produktivitas aktual alat dilapangan	47
4.3. Pengukuran Ruas aliran Sungai Serelo lama.	48
4.4. Perhitungan luas penampang.....	50
4.5. Perhitungan kecepatan aliran.....	51
4.6. Kecepatan rata-rata aliran air dengan melihat kemiringan saluran Terbuka.....	52
4.7. Perbandingan debit aliran Sungai Serelo	54
4.8. Hasil volume <i>overburden</i> untuk pekerjaan pemindahan sungai Serelo dengan menggunakan metode <i>cross sectio</i>	58
E.1. Faktor pengisian <i>bucket</i>	78
F.1. Data jam hujan 2014-2018	79
G.1. Jam kerja tersedia bulan Oktober 2019.....	80
G.2. Waktu hambatan pada bulan Oktober 2019	80
H.1. Waktu edar alat gali muat <i>excavator Dossan DX 800</i>	82
H.2. Waktu edar alat angkut Dump Truck.....	83
I.1. <i>Swell factor</i> dan <i>Density insitu</i> berbagai mineral	84

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Produktivitas Aktual Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	64
B. Perhitungan Luas Penampang (<i>cross section</i>)	67
C. Perhitungan Volume Dengan Menggunakan 2 Penampang	72
D. Spesifikasi Alat Mekanis	74
E. Faktor Koreksi.....	78
F. Data Curah Hujan	79
G. Waktu Keraja Efektif Aktual	80
H. <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat Dan Alat Angkut	82
I. <i>Swell Factor</i> dan <i>Density Insitu</i>	84
J. Analisis Debit Sungai Serelo Lama Dengan Rencana Debit Baru	85
K. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Peraturan Pemerintah	91

**KAJIAN TEKNIS PEMINDAHAN ALUR SUNGAI DALAM RANGKA
KONSERVASI CADANGAN BATUBARA DAN OPTIMASI PIT PADA AREA
PENAMBANGAN PT. BUMI MERAPI ENERGI KABUPATEN LAHAT
SUMATERA SELATAN**

M. Suparto¹, Rr. H. E. Handayani², H. Iskandar³

*Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km.32 Inderalaya Sumatera Selatan, Indonesia
Telp/fax: (0711) 850137 ; E-mail: mejisuparto123@gmail.com*

ABSTRAK

PT. Bumi Merapi Energi adalah sebuah perusahaan yang bergerak di industri pertambangan batubara. PT. BME mempunyai permasalahan yaitu adanya cadangan batubara yang terletak dibawah ruas sungai. Adanya sumberdaya alam berupa batubara yang tersimpan dibawah ruas Sungai Serelo pada lokasi penambangan PT. BME, maka PT. BME melakukan konservasi cadangan batubara, dengan memindahkan ruas Sungai Serelo yang melintasi cadangan batubara tersebut maka dilakukan pemindahan sungai sesuai dengan kaidah dan peraturan yang berlaku di Republik Indonesia. Tujuan penelitian ini membahas mengenai pemindahan sungai dan konservasi cadangan batubara. Penelitian ini dilakukan dengan survey langsung pada Sungai Serelo, melakukan pengukuran debit aliran, melakukan pengukuran luas penampang sungai, pengambilan waktu edar alat gali muat dan angkut. Pengolahan data menggunakan software Microsoft Excel. PT.BME mempunyai produksi aktual alat mekanis 265.782.514 Bcm/bulan untuk alat gali muat excavator backhoe Doosan DX800 sedangkan untuk alat angkut dump truck Terex TR50 adalah sebesar 263.570,31 Bcm/bulan. Sungai Serelo lama memiliki debit sebesar 6,75 m³/detik atau 6.750 liter/detik sedangkan pada Sungai Serelo baru mempunyai debit sebesar 6,90 m³/detik atau 6.900 liter/detik. Berdasarkan perhitungan produksi aktual alat mekanis dan debit aliran sungai Serelo didapatkan estimasi waktu penyelesaian pekerjaan pemindahan Sungai Serelo yaitu selama 8.5 bulan atau 225 hari dengan menggunakan 2 unit alat gali muat dan 8 alat angkut.

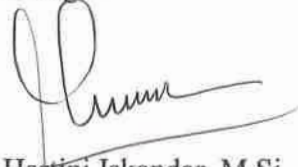
Kata-kata kunci: Konservasi, Sungai Serelo, Produksi

Pembimbing I



Dr. Hj. Rr. Harminuke E.H, S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

Indralaya, November 2020
Pembimbing II



Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si.
NIP. 194812071978062001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



18/11 Dr. Hj. Rr. Harminuke E.H, S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Bumi Merapi Energi adalah sebuah perusahaan tambang batubara yang secara administrasi terletak di desa Ulak Pandan, Tanjung Baru, Talang Padang, dan Gunung Agung, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. PT. Bumi Merapi Energi memiliki beberapa kantor yaitu yang beralamat di Jalan Kolonel Simbolon No.28 Lahat, Jalan Basuki Rahmat, Cambai Agung No. 1703 Palembang dan kantor pusatnya beralamat di Gedung LINA Lt. 4 No. 402 Jl. HR. Rasuna Said Kav B7 Kuningan, Jakarta Selatan. Proses penambangan dan pengangkutan PT. Bumi Merapi Energi bekerja sama dengan PT. Tritama Niaga Berjaya serta untuk pengapalan batubara dengan PT. Swarna Dwipa. PT. Bumi Merapi Energi dalam melakukan aktivitas penambangannya dapat menggunakan metode tambang terbuka maupun bawah tanah.

Bukan suatu hal rahasia lagi kalau provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi yang ditunjuk menjadi Lumbung energi Nasional yang memiliki potensi besar terutama dalam segi sumberdaya batubara. Dalam rangka menunjang program pemerintah pusat tersebut sudah selayaknya pengelolaan sumberdaya batubara di Sumatera Selatan dilaksanakan dengan optimal. Konservasi sumberdaya alam terutama yang berkaitan dengan batubara harus diperhatikan dengan seksama. Sifat batubara yang termasuk ke dalam sumberdaya alam yang tidak dapat diperbaharui berdampak pada pengelolaan yang cermat dan tepat, sehingga batubara yang terkandung di wilayah Sumatera Selatan dapat diambil dan dimanfaatkan dengan optimal.

Pelaksanaan kegiatan pertambangan senantiasa bersentuhan dengan masyarakat dan lingkungan hidup terutama kehutanan dan perairan. Sungai merupakan aliran alami dari wilayah hulu ke wilayah hilir. Aliran alami Sungai merupakan sumber kebutuhan air bagi manusia. Aktivitas yang berdekatan dengan wilayah Sungai harus direncanakan dan dikelola dengan baik yang bertujuan

untuk menjaga kelangsungan pemanfaatan air Sungai dalam memenuhi kebutuhan manusia.

Wilayah yang menjadi area pertambangan pada Rencana Tata Ruang dan Wilayah di Kabupaten Lahat dipotong oleh banyak anak Sungai lematang hal ini mengakibatkan kegiatan pertambangan harus diperhatikan agar tidak menyalahi aturan sepadan sungai. Akan tetapi apabila tidak dilakukan optimasi pit hingga ke dekat area Sungai maka faktor perolehan batubara menjadi kecil. Maka dengan memperhatikan dan meninjau peraturan yang berlaku untuk melindungi fungsi dari Sungai, peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.18/PRT/2009 Pasal 10 dan Keputusan Presiden R.I No.32 Tahun 1990 tentang pengelolaan kawasan lindung yang menyatakan tentang garis sepadan Sungai harus sekurang-kurangnya 100 meter dari aktivitas penambangan.

Berkaitan dengan program konservasi bahan galian yang dicanangkan pemerintah dan untuk menjaga kelestarian lingkungan hidup maka perlu dilakukan kajian teknis pemindahan Sungai sehingga batubara yang terdapat dibawah ruas Sungai saat ini dapat diambil dan dimanfaatkan. Dalam kegiatan rencana konservasi cadangan batubara, maka dilakukan Penelitian tentang teknis pemindahan Sungai dimana PT. Bumi Merapi Energi memiliki cadangan batubara sebesar 36.398.628 juta ton di Blok Serele dengan kondisi belum dilakukan pemindahan Sungai, untuk memaksimalkan eksploitasi batubara maka perlu diadakan pemindahan Sungai Serele yang mana dibawah ruas Sungai Serele menyimpan cadangan batubara diperkirakan sebesar 8.931.232 juta ton termasuk katagori batubara bituminus dengan nilai kalori ± 5.484 cal/gr (GAR) kualitas yang ekonomis berdasarkan data dari perusahaan. Berdasarkan jumlah cadangan batubara yang tersimpan dibawah Sungai Serele yang dinilai ekonomis untuk dieksploitasi maka dianggap menguntungkan bagi perusahaan, dengan dilakukannya kegiatan konservasi ini maka bisa menambah umur tambang PT. BME, meningkatnya jumlah produksi batubara, dan bertambahnya *profit increase* perusahaan.

Upaya untuk dapat mengoptimalkan produksi batubara sesuai dengan Undang-undang No. 5 tahun 1990 tentang konservasi sumber daya alam "Sumberdaya alam yang berlimpah, baik di darat, diperairan, maupun diudara

yang merupakan modal dasar pembangunan nasional disegala bidang, modal dasar tersebut harus dilindungi, dipelihara, dilestarikan dan dimanfaatkan secara optimal bagi kesejahteraan masyarakat Indonesia”. Adanya sumberdaya alam berupa batubara yang tersimpan dibawah ruas Sungai Serelo pada lokasi penambangan PT. Bumi Merapi Energi, maka PT. Bumi Merapi Energi melakukan konservasi cadangan batubara, dengan memindahkan ruas Sungai Selero yang melintasi cadangan batubara tersebut maka dilakukan pemindahan sungai sesuai dengan kaidah dan peraturan yang berlaku di Republik Indonesia.

1.1 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi sumberdaya batubara dan Sungai Serelo di PT. Bumi Merapi Energi ?
2. Berapa besar produksi alat gali muat dan angkut yang digunakan untuk pemindahan alur Sungai ?
3. Bagaimana kecepatan aliran Sungai Serelo sebelum dipindahkan ?
4. Bagaimana perencanaan pemindahan Sungai Serelo dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk pemindahan sungai ?

1.2 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini hanya dilakukan pada lokasi IUP yang dimiliki oleh PT. Bumi Merapi Energi, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Penelitian ini hanya membahas pemindahan alur Sungai dari segi teknis tanpa membahas segi ekonomis. Adapun data sekunder yang diambil langsung dari lapangan meliputi profil Sungai Serolo, panjang Sungai Serolo yang akan dipindahkan, data lebar Sungai Serelo, data kedalaman Sungai Serelo, dan data debit aliran Sungai Selero yang lama.

Target penelitian yang ingin dicapai berupa rekomendasi teknis yang tepat dalam pengalihan alur Sungai Serelo yang baru dalam rangka memaksimalkan konservasi sumberdaya batubara yang berada dibawah ruas Sungai Selero saat ini dan optimasi *Pit* penambangan.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kondisi sumberdaya batubara dan Sungai Serelo di PT. Bumi Merapi Energi .
2. Mengetahui produktivitas alat gali muat *excavator* Doosan DX800 dan angkut *Dump truck* HD Terex TR50 yang diperlukan sebagai alat angkut Memindahkan alur Sungai.
3. Mengetahui kecepatan debit aliran Sungai Serelo lama untuk menjadi acuan kecepatan debit aliran Sungai Serelo yang baru.
4. Menentukan perencanaan pemindahan Sungai termasuk berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan penggalian pemindahan Sungai Sarelo.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi terkait kondisi sumberdaya batubara dan Sungai Serelo di PT. Bumi Merapi energi.
2. Dapat menghitung jenis dan produktivitas alat gali muat dan alat angkut dalam proses pemindahan alur Sungai Serelo.
3. Dapat dijadikan oleh perusahaan sebaga referensi didalam kajian – kajian untuk menentukan trase aliran Sungai yang baru sehingga memiliki debit aliran Sungai yang sama dengan debit aliran Sungai yang lama.
4. Mengetahui waktu dalam penyelesaian penggalian pemindahan Sungai Selero di PT.Bumi Merapi Energi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, I. 2016. *Goeteknik Tambang*. Jakarta: Gramedia.
- Bermanakusumah, R. 1978. *Erosi Penyebab dan Pengendaliannya*. Faperta .Universitas Padjadjaran: Bandung.
- Black, P. E., 1991. *Watershed Hydrology*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Chay, A. 1992. Hidrologi dan Pengolahan Daerah Aliran Sungai. hal 195 Universitas Gajah Mada. Yogyakarta, ISBN : 979-420-737-3.
- Hairun, H. R. J., dan Bakri. H. 2016. Sinkronisasi Alat Angkut Dengan Alat Muat Terhadap Target Produksi pada PT. Wijaya Karya Kabupaten Buton Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Geomine*. 4 (1), 23-27 ISSN 2541-2116.
- Haris, W. A. 2005. TE-3231 Metode Perhitungan Cadangan. Departemen Teknik Pertambangan, Fakultas Ilmu Kebumihan Dan Teknologi Mineral, Institut Teknologi Bandung : Bandung.
- Hartman, H. L. 1987. *Introductory Mining Engineering*. Alabama: *The University of Alabama Tuscaloosa*.
- Hermansyah. 2016. Perbandingan Laporan Estimasi Cadangan Metode Poligon Dengan Metode Penampang. ITB Bandung : Bandung.
- Howland, J. A. 1964. *Volumes, Surfaces Areas, and Centroids of Prismoidal and Revolved Surfaces*, hal 416, *Society of Allied Weight Engineers, Inc. Dallas, Texas*.
- Hutagaol, R. R., & Hardwinarto, S. (2011). Pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap debit limpasan pada Sub DAS Sepauk Kabupaten Sintang Kalimantan Barat. *Jurnal Kehutanan Tropika Humida*, 4(1), 111..
- Komatsu. 2007. *Spesification and Aplication Handbook, 30 th Edition*. Jepang, Komatsu, Ltd.
- Odum, E. P., 1972. *The Fundamental Of Ecology*. 3rd ed. Saouder: Philidelphia.

- Paimin dan Pramono. 2012. Sistem Perencanaan Daerah Aliran Sungai. (h. santoso & Pratiwi, eds.). Bogor: Pusat penelitian dan penebangankonservasi dan Rehabilitasi.
- Partanto, P. 2000. Pemindahan Tanah Mekanis. Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Pramulya, M., Gandasasmita, K., & Tjahjono, B. (2011). Kajian geomorfologi, bahaya dan risiko banjir, serta aplikasinya untuk evaluasi tata ruang Kota Sintang. *Jurnal Tanah Lingkungan*, 13(2), 63–71.
- Prodjosumarto. 1993. Pemindahan Tanah Mekanis. Jurusan Teknik Pertambangan ITB: Bandung.
- Rochmanhadi. 1992. Kapasitas dan Produksi Alat-alat Berat. Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Rodriguez-Suarez, J. A., Soto, B., Perez, R., & Diaz-Fierros, F. (2011). Influence of Eucalyptus globulus plantation growth on water table levels and lowflows in a small catchment. *Journal of Hydrology*, 396(3), 321–326.
- Schwab, G. O., Frevert, R, K., Edminster, T, W., dan Barnes, K,K,. 1982. *Soil and water conservation engineering*.3rd ed.Jhon Wiley & Son, New York. 525hal.
- Sosrodarsono, S,. & Takeda, K,. 1993-2006. Hidrologi Untuk Pengairan. Pradnya Paramitha: Jakarta.
- Soemarwoto, O. 1982. Pengolahan Lingkungan Hidup dalam Pembangunan Nasional: saran-saran Untuk Garis Besar Haluan Negara. Lingkungan dan Pembangunan
- Supangat, A. B. (2012). Karakteristik hidrologi berdasarkan parameter morfometri DAS di kawasan Taman Nasional Meru Betiri. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 275–283.
- Tenriajeng, A. T. 2003. Pemindahan Tanah mekanis. Gunadarma: Jakarta.
- Triatmodjo, B. 2008. Hidrologi Terapan, Beta offset: Yogyakarta.
- Triatmodjo, B. 1993. Hidraulika I, Beta offset: Yogyakarta.
- Utomo, A. P., Suprayogo, D., & Sudarto. (2014). Estimasi sebaran daerah rawan banjir bandang Sub Daerah Aliran Sungai Brantas Kota Batu: Aplikasi

model genriver dan sistem informasi geografi. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 1(2), 7–14.

Wesly. 2008. Drainase Perkotaan. hal 84, Edisi Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta. ISBN 978-979-756-366-0.