

SKRIPSI

**KAJIAN PEMANFAATAN AIR VOID
PENAMBANGAN BATUKAPUR UNTUK
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO DI
PT. SEMEN BATURAJA (PERSERO) TBK**



AHMAD SURYANTOKO

03121002063

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SKRIPSI

**KAJIAN PEMANFAATAN AIR VOID
PENAMBANGAN BATUKAPUR UNTUK
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO DI
PT. SEMEN BATURAJA (PERSERO) TBK**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



AHMAD SURYANTOKO

03121002063

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN PEMANFAATAN AIR VOID PENAMBANGAN BATUKAPUR UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO DI PT. SEMEN BATURAJA (PERSERO) TBK

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

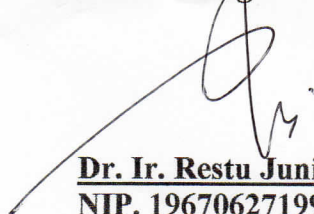
Oleh:

AHMAD SURYANTOKO

03121002063

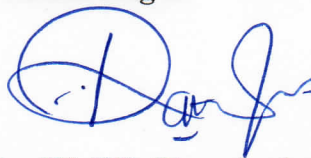
Inderalaya, Agustus 2019

Pembimbing I



Dr. Ir. Restu Juniah, MT.
NIP. 196706271994022001

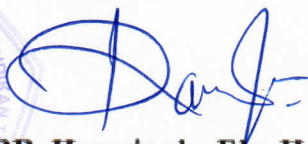
Pembimbing II



Dr. Hj. RR. Harminuke E. H., ST., MT.
NIP. 196902091997032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. RR. Harminuke Eko Handayani, ST., MT.
NIP. 196902091997032001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

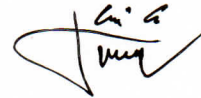
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Suryantoko
NIM : 03121002063
Judul : Kajian Pemanfaatan Air Void Penambangan Batukapur Untuk
Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Di PT Semen Baturaja
(Persero) Tbk.

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, Agustus 2019



Ahmad Suryantoko
NIM.03121002063

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Suryantoko

NIM : 03121002063

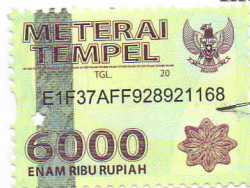
Judul : Kajian Pemanfaatan Air Void Penambangan Batukapur Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Di PT Semen Baturaja (Persero) Tbk.


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

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



Indralaya, Agustus 2019




Ahmad Suryantoko
NIM. 03121002063

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas kesempatan, kesehatan dan kekuatan yang diberikan-Nya skripsi yang berjudul *Kajian Pemanfaatan Air Void Penambangan Batukapur untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro di PT Semen Baturaja (Persero) Tbk* dapat diselesaikan. Skripsi yang dilaksanakan pada tanggal 27 Agustus sampai dengan 23 Oktober 2018 ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih kepada Dr. Ir. Restu Juniah, MT. sebagai pembimbing pertama dan Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. sebagai pembimbing kedua dalam pembuatan skripsi ini, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. sebagai Ketua Jurusan, serta Ir. Bochori, MT., IPM. sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dosen Pembimbing Akademik Dr. Ir. Restu Juniah, MT. dan staff karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Agung Fernando selaku pembimbing Lapangan dan Hendry Irawan Manuhutu selaku Vice President Mining dan seluruh staff karyawan PT Semen Baturaja (Persero) Tbk.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan baik dari segi materi maupun susunan kalimat, oleh karena itu permohonan maaf disampaikan kepada seluruh pembaca. Saran dan kritik dari pembaca menjadi suatu kehormatan demi menyempurnakan dan perbaiki skripsi ini, semoga skripsi penelitian ini bermanfaat bagi semua pembaca.

Palembang, Agustus 2019

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan Publikasi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Riwayat Penulis.....	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan.....	viii
Summary	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Ruang Lingkup	3
1.5. Manfaat.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Genesa Batu Kapur.....	5
2.2. Pertambangan Batukapur	7
2.3. Kegiatan Pascatambang.....	12
2.3.1 Dasar Hukum Kegiatan Pascatambang	13
3.3.2. Prinsip Lingkungan Hidup	15
3.3.3. Program Pascatambang	15
3.3.4. Program Reklamasi	16
2.4. Kualitas Air	17
2.5. Pemanfaatan Lubang Bekas Tambang (Void).....	18
2.6. Pembangkit listrik tenaga Mikrohidro.....	19
2.6.1. Komponen PLTMH.....	20
2.6.2. Prinsip-Prinsip Pembangunan PLTMH Berwawasan Lingkungan.....	21
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	21

3.1. Jenis Penelitian	21
3.2. Lokasi dan Jadwal Penelitian	21
3.3 Metode penelitian	23
3.3.1. Studi Literatur	23
3.3.2. Orientasi Lapangan	23
3.3.3. Pengambilan Data	24
3.3.4. Pengolahan dan Analisis Data	24
3.3.5 Kesimpulan dan Saran	25
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Kesampaian Daerah.....	27
4.2. Rona Awal	28
4.3. Kajian Pemanfaatan Void untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro	31
4.3.1. Kualitas Air di Pertambangan Batukapur PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk.	31
4.3.2. Kajian Teknis Pemanfaatan Air Void untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro	35
BAB 5 KESIMPULAN.....	36
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran.....	36

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1. Peta lokasi penelitian	23
3.2. Pengambilan sampel air tambang pada inlet(a) (S: 04°07'41"; E 104°09'09") dan outlet(b) (S: 04°07'37,7" ; E : 104°09'16,6").....	24
3.2. Bagan alir penelitian.....	26
4.1. Peta kesampaian daerah penelitian	27
4.2. Kondisi vegetasi daerah pertambangan Batukapur PT Semen Baturaja ...	29
4.3. Implementasi komponen lingkungan hidup di sektor pembangkitan listrik tenaga mikrohidro.....	30
4.3. Peta rona akhir penambangan batukapur PT. Semen Baturaja	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Jadwal Penelitian	22
3.2. Metode Penelitian	25
4.1 Hasil Uji Laboratorium Baku Mutu Air Pada Sampel Air di PT Semen Baturaja (Persero) Tbk.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Curah Hujan	38
B. Hasil Analisis Kandungan Air di Laboratorium.....	40
C. Perhitungan Potensi Daya yang Dibangkitkan PLTMH	42

**KAJIAN PEMANFAATAN AIR VOID PENAMBANGAN BATUKAPUR UNTUK
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO DI PT SEMEN BATURAJA
(PERSERO) TBK.**

Ahmad Suryantoko, Restu Juniah, Rr. Harminuke Eko Handayani,
Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang Prabumulih KM.32, Indralaya, Sumatera Selatan, 30662, Indonesia
Telp:0895601552975, e-mail:suryantokoahmad@gmail.com

ABSTRAK

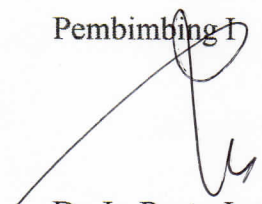
PT. Semen Baturaja Persero merupakan perusahaan badan usaha milik negara yang bergerak di industri semen, berdiri pada tahun 1974 yang terletak di Baturaja, Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. PT. Semen Baturaja menggunakan batukapur sebagai bahan baku utama pembuatan semen dengan menerapkan tambang terbuka dengan metode peledakan. Setiap akhir kegiatan penambangan harus melaksanakan kegiatan reklamasi. Salah satu dari rencana kegiatan pascatambang dari PT. Semen Baturaja Persero Tbk adalah dengan memanfaatkan lubang bekas tambang sebagai pembangkit listrik Tenaga mikrohidro. Kondisi karakteristik rona awal pada penambangan batu kapur di Desa Puser Kecamatan Baturaja Barat, OKU memiliki elevasi rata-rata 45 m dpl beriklim tropis, dengan rentan curah hujan bulanan antara 4 mm sampai dengan 715 mm. Vegetasi dominan yang ditemui adalah semak belukar dan tanaman budidaya karet. Kondisi rona awal tersebut memenuhi untuk memanfaatkan air void pertambangan batukapur PT Semen Baturaja Persero Tbk. untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro. Hasil uji kualitas air yang telah memenuhi baku mutu air Pergub Sumatera Selatan nomor 8 tahun 2012 dan Peraturan Pemerintah nomor 82 tahun 2001, dengan debit sebesar 2000 m³/jam dan potensi daya yang dibangkitkan sebesar 5,4 Kwh, telah memenuhi persyaratan pemanfaatan air void pertambangan batukapur PT Semen Baturaja Persero Tbk. untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

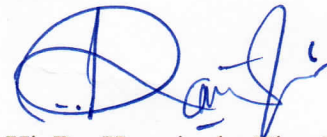
Kata kunci : pascatambang, void, pembangkit listrik tenaga mikrohidro

Palembang, Agustus 2019

Pembimbing I

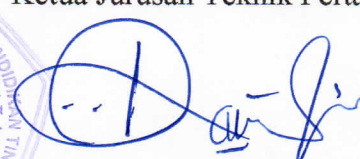
Pembimbing II


Dr. Ir. Restu Juniah, MT.
NIP. 196706271994022001


Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT.
NIP. 196902091997032001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan




Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT.
NIP. 196902091997032001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur yang pesat di Indonesia perlu ditopang dengan ketersediaan bahan baku yang memadai, salah satunya adalah semen. PT Semen Baturaja (Persero) Tbk merupakan produsen semen yang turut andil dalam menyuplai kebutuhan semen nasional. Bahan baku utama dalam pembuatan semen adalah batukapur. PT Semen Baturaja (Persero) Tbk untuk memenuhi kebutuhan akan batukapur melakukan kegiatan penambangan batukapur yang berlokasi di Desa Pusar, Kecamatan Baturaja Barat, Kabupaten Ogan Komering Ulu. Ijin Usaha Pertambangan Operasi Produksi (IUP Operasi Produksi) PT Semen Baturaja (Persero) Tbk untuk pertambangan batukapur adalah Nomor: 01/K/IUP-II.A3/XXVII/2010 dengan luas 103,4 Ha pada tanggal 23 Maret 2010.

Komoditi penambangan mempunyai karakteristik tidak dapat diperbaharui, sehingga penggunaan lahan untuk pertambangan memiliki jangka waktu terbatas, sesuai dengan potensi cadangannya. Ciri lain kegiatan pertambangan mempunyai dampak terhadap lingkungan baik fisik maupun sosial yang relatif lebih tinggi. Djakamihardja dkk, (2013) mengatakan kegiatan penambangan dapat memicu timbulnya permasalahan degradasi lingkungan yang berawal dari hilangnya tutupan vegetasi dan perubahan topografi yang umumnya diikuti dengan dampak negatif menurunnya kemampuan peresapan air dan tingginya erosi, akan bermuara terhadap degradasi kesuburan tanah dan sistem hidrologi. Perubahan topografi yang ditimbulkan akibat dari kegiatan pertambangan adalah munculnya lubang bekas tambang (*void*).

Lubang bekas tambang (*void*) dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan. Lubang bekas galian tambang (*void*) dapat menjadi kawasan tampungan air larian dan air hujan apabila *void* berada pada topografi yang lebih rendah dari daerah sekitar dengan kondisi tanah yang sudah memadat. Pengelolaan yang berwawasan lingkungan sangat dibutuhkan untuk menciptakan pertambangan yang berkelanjutan.

Energi listrik sebagai energi terbarukan merupakan salah satu isu strategis yang menyangkut kebutuhan hidup hajat orang banyak. Pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) merupakan salah satu penghasil energi listrik yang berbasis pada energi berkelanjutan. PLTMH memanfaatkan sumberdaya air yang berasal dari badan air permukaan, aliran sungai, saluran irigasi dan air terjun untuk membangkitkan daya listrik secara berkelanjutan (Juniah & Sastradinata, 2017). Pemanfaatan air *void* pada tambang sebagai PLTMH sudah pernah dilakukan pada pertambangan batubara di Pt. Bukit Asam dengan memanfaatkan aliran air dari buangan pompa. Pemanfaatan air *void* tambang sebagai sumber energi terbarukan untuk tenaga mikrohidro, selain dapat menghasilkan tenaga listrik untuk energi berkelanjutan, juga dapat mengatasi potensi masalah yang ditimbulkan dari air *void* sisa tambang batukapur.

Kegiatan penambangan batukapur tidak selamanya dapat dilakukan karena kegiatan yang berlangsung tergantung dari ketersediaan cadangan. Berdasarkan dokumen studi kelayakan tambang (*feasibility study*) PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk tahun 2017, rencana kegiatan penambangan batukapur akan berakhir pada tahun 2022. Kegiatan penambangan yang telah berakhir tentunya akan memberikan dampak terhadap masyarakat dan juga lingkungan di sekitarnya. Oleh karena itu dibutuhkan rencana kegiatan yang akan dilakukan setelah kegiatan penambangan berakhir khususnya lubang bekas tambang agar bermanfaat terhadap masyarakat sekitar dengan memerhatikan aspek lingkungan.

Air *void* hasil pertambangan batu kapur merupakan badan air yang memiliki potensi sumber air tawar yang besar. Oleh karena itu, perlu adanya upaya pemanfaatan sumber daya air yang besar tersebut agar bermanfaat bagi masyarakat sekitar. Beberapa penelitian terdahulu mengenai pemanfaatan air *void* tambang yang pernah dilakukan antara lain meliputi pemanfaatan lahan bekas tambang batubara di PT Adaro Indonesia untuk budidaya perikanan air tawar, wisata air, air minum; PT Kaltim Prima Coal dan PT Bukit Asam untuk pariwisata, budidaya perikanan (Juniah, 2013). Air *void* memiliki potensi sumber daya sebagai pembangkit listrik tenaga mikrohidro. Penelitian yang dilakukan oleh (Sohar,dkk 2011) pada air *void* pertambangan batubara di PT Bukit Asam dengan

memanfaatkan aliran air dari buangan pompa dijadikan pembangkit listrik tenaga mikrohidro menunjukkan bahwa air *void* memiliki potensi sebagai sumber energi. Andriani dkk, (2015) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa pemanfaatan aliran air sebagai pembangkit listrik tenaga mikrohidro dapat menimbulkan dampak lingkungan, sosial, dan dampak ekonomi. Pembangunan pembangkit listrik tenaga mikrohidro pada tambang batukapur diharapkan dapat memanfaatkan kandungan sumber daya air dengan menciptakan energi listrik sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

Berdasarkan hal di atas maka perlu dilakukan kajian pemanfaatan area bekas galian tambang berupa lubang (*void*) tambang batukapur pada PT Semen Baturaja (Persero) Tbk untuk peruntukan pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis kondisi rona awal pertambangan batukapur PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk. untuk pemanfaatan air *void* tambang sebagai PLTMH?
2. Bagaimana mengkaji pemanfaatan air *void* tambang batukapur di PT. Semen Baturaja sebagai pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH)?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Menganalisis kondisi rona awal pertambangan batukapur PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk untuk pemanfaatan air *void* tambang sebagai PLTMH.
2. Mengkaji pemanfaatan air *void* tambang sebagai pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH)

1.4. Ruang Lingkup

Ruang Lingkup dari penelitian ini meliputi: Lokasi penelitian berada di tambang batukapur PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk yang terletak di Baturaja,

pokok bahasan yang diteliti adalah pemanfaatan air *void* tambang batukapur sebagai pembangkit listrik tenaga mikrohidro dari aspek kajian kualitas air, kondisi rona awal dan aspek teknis PLTMH meliputi potensi daya terbangkitkan dan mekanisme PLTMH di tambang batukapur PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk.

1.5. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis, memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pertambangan khususnya pada bidang pascatambang, melalui kajian pemanfaatan air *void* tambang batukapur sebagai pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan oleh perusahaan pertambangan dalam melaksanakan pengelolaan tambang berkelanjutan. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan penelitian lebih lanjut terkait pemanfaatan air *void* tambang untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, Y., 2015. Analisa Dampak Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro pada Daerah Aliran Sungai Enim di Desa Tanjung Tiga Kabupaten Muara Enim. Seminar Nasional Added Value of Energy Resources ke-7. Palembang
- Boogs, S. Jr., 1987. *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*. Pearson Education. New Jersey
- Direktorat Jenderal Energi Terbarukan dan Konservasi Energi. 2017. Pedoman Pengelolaan Lingkungan Hidup Bidang Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro(PLTMH). Jakarta
- Djakamihardja, A. S., dan Mulyadi, D., 2013. Implikasi Penambangan Batugamping Terhadap Kondisi Hidrologi di Citeureup, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Ris.Geo.Tam*. Vol. 23 no. 23: 49-60
- Eugene, L. R., dan Singh O. P., 2014. *Degradation in Water Quality due to Limestone Mining in East Jaintia Hills, Meghalaya, India*. International Research Journal of Environment Science Vol. 3 no.5: 13-20
- Hartman, H.L., 1987. *Introductory Mining Engineering*. John Wiley & Sons. Michigan
- Juniah, R., 2013. *Void Sahabat Kita:Nilai Ekonomi Air Void Tambang Sebagai Air Baku PT Adaro Indonesia Kalsel*. Prosiding TPT XXIII PERHAPI 2014
- Juniah, R., dan Sastradinata, M., 2017. Kajian Nilai Manfaat Pemanfaatan Sumberdaya Air Untuk Energi Dan Lingkungan Berkelanjutan. AIP Conference Proceedings 1903, 040020 2017
- Kusdiana, D., 2008. Pedoman Teknis Standarisasi Peralatan dan Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro(PLTMH). Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral. Jakarta
- Moersidik, S. S., Juniah, R., Damayanti, S, Intarti, Y. R., Arief C., dan Pratiwi, Z. R., 2014. Model of Water Resources Sustainability: Mining *Void* Water Utilization in Coal Mining (Case Study at PT. Adaro Indonesia, South Borneo, Indonesia). International Journal of Applied Engineering Research. Vol. 9 no. 9: 1183-1199
- Nurchayani, T., 2011. Kajian Pemanfaatan Lubang Bekas Tambang (Void) di PT Adaro Indonesia, Provinsi Kalimantan Selatan. Prodi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana. Universitas Indonesia. Depok

- Patty, O., 1995. *Tenaga Air*. Erlangga. Jakarta
- Republik Indonesia. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 113 Tahun 2003 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan atau Kegiatan Pertambangan Batubara.
- Republik Indonesia. Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri, Hotel, Rumah Sakit, Domestik dan Pertambangan Batubara. BD. Nomor 8
- Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2010 Tentang Pelaksanaan Kegiatan Pertambangan Mineral dan Batubara. LN. Nomor 29 Tahun 2010. TLN. Nomor 5111
- Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah no. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. LN. Nomor 153. TLN Nomor 4161
- Republik Indonesia. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. LN. Nomor 4. TLN Nomor 4959
- Republik Indonesia. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. LN. Nomor 140. TLN Nomor 5059
- Sohar, M. S., Sudira, D., Artadi, A., dan Saputra, P. W., 2011. Pemanfaatan Aliran Air dari Buangan Pompa Tambang Dijadikan Energi Terbarukan dengan Mikrohidro di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Unit Pertambangan Tanjung Enim Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional AVoER Vol.3 no.2: 40-48
- Tucker, M.E., 1991. *Sedimentary Petrology-An Introduction to The Origin of Sedimentary Rocks*. Blackwell Scientific Publication. Oxford
- Wibawa, U., 2001. *Semberdaya Energi Alternatif*. Malang: Universitas Brawijaya
- PT. Semen Baturaja Persero Tbk., 2018. Rencana Kerja Tahunan Tata Kelola Lingkungan. Palembang