

SKRIPSI

**ANALISIS PENANGANAN AIR ASAM TAMBANG
DENGAN MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR PADA
KOLAM PENGENDAPAN LUMPUR PIT TIMUR PT.
DIZAMATRA POWERINDO LAHAT**



M. RIFIN
03121002082

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2017

SKRIPSI

ANALISIS PENANGANAN AIR ASAM TAMBANG DENGAN MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR PADA KOLAM PENGENDAPAN LUMPUR PIT TIMUR PT. DIZAMATRA POWERINDO LAHAT

**Dibuat untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**M. RIFIN
03121002082**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENANGANAN AIR ASAM TAMBANG
DENGAN MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR PADA
KOLAM PENGENDAPAN LUMPUR PIT TIMUR PT.
DIZAMATRA POWERINDO LAHAT**

SKRIPSI

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

Oleh:

**M. RIFIN
03121002082**

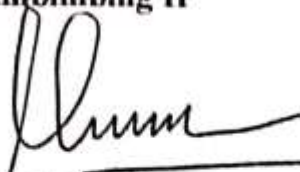
Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan oleh:

Pembimbing I



Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., MT.
NIP195909251988111001

Pembimbing II



Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si.
NIP 1671014712480002

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Rifin
NIM : 03121002082
Judul : ANALISIS PENANGANAN AIR ASAM TAMBANG DENGAN MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR PADA KOLAM PENGENDAPAN LUMPUR PIT TIMUR PT. DIZAMATRA POWERINDO LAHAT

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, Desember 2017



M. RIFIN
NIM 03121002082

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. RIFIN

NIM : 03121002082

Judul : ANALISIS PENANGANAN AIR ASAM TAMBANG DENGAN MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR PADA KOLAM PENGENDAPAN LUMPUR PIT TIMUR PT. DIZAMATRA POWERINDO LAHAT

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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

Inderalaya, Desember 2017



M. RIFIN
NIM 03121002082

HALAMAN PERSEMBAHAN

Semua ini dipersembahkan kepada orang yang sangat kusayangi.

Kedua Orang Tua yang Telah Banyak Memberi Semangat dan Doa:

Mukhtar (Ayah) dan Elina Saat (Ibu)

Saudara-saudariku:

Linda Fatimah, M. Harun dan Grace Angelita

Kepada Semua Teman yang Selalu Berjuang Bersama

RIWAYAT PENULIS



M. Rifin. Putra kedua dari empat bersaudara, dari pasangan Mukhtar dan Elina Saat. Lahir di Kota Jambi, Provinsi Jambi pada tanggal 13 Febuari 1994. Mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Negeri 58 Jambi pada tahun 1999. Melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 14 Jambi pada tahun 2006. Melanjutkan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 3 Jambi pada tahun 2009 dan berhasil lulus pada Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SNMPTN) jalur tertulis di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan pada tahun 2012.

Selama menjadi mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya, M. Rifin aktif dalam organisasi internal kampus, yaitu Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) periode 2014–2015 sebagai anggota. M. Rifin juga aktif dalam mengikuti seminar internal dan eksternal kampus.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya. Judul Tugas Akhir ini adalah “Analisis Penanganan Air Asam Tambang Dengan Menggunakan Kapur Tohor Pada Kolam Pengendapan Lumpur Pit Timur PT. Dizamatra Powerindo Lahat”, yang dilaksanakan dari tanggal 03 Oktober 2016 sampai dengan 07 November 2016.

Pada kesempatan ini ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., selaku pembimbing pertama dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si, selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih ini juga disampaikan kepada :

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., PhD., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Ir. Bochori, MT., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Seluruh Dosen dan Staff pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Rahmat Saleh, ST., selaku Pembimbing Lapangan Tugas Akhir dan seluruh Staff PT. Dizamatra Powerindo.

Semoga Allah SWT melimpahkan berkah dan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan dalam pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir ini.

Semoga dengan adanya skripsi ini dapat menjadi inspirasi dan bermanfaat bagi pembaca, menambah ilmu pengetahuan dan memberi manfaat bagi semua pihak.

Indralaya, Desember 2017

Penulis.

RINGKASAN

ANALISIS PENANGANAN AIR ASAM TAMBANG DENGAN MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR PADA KOLAM PENGENDAPAN LUMPUR PIT TIMUR PT. DIZAMATRA POWERINDO LAHAT.

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Februari 2017

M. Rifin; dibimbing oleh Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S. dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, MSi.

ANALYSIS OF ACID MINE DRAINAGE HANDLING AT THE SETTLING POND COAL MINING PIT AREA EAST USE LIMESTONE OF PT. DIZAMATRA POWERINDO LAHAT.

xiv + 69halaman, 6gambar, 21 tabel, 7 lampiran

Kegiatan penambangan umumnya memiliki banyak permasalahan yang harus ditangani dengan baik agar kegiatan penambangan dapat berjalan dengan lancar. Salah satu masalah yang harus di tangani dalam kegiatan penambangan adalah air asam tambang. Hal ini dikarenakan oleh 3 faktor yaitu air, udara dan mineral sulfida.

Penelitian ini dilakukan dengan metode pengambilan beberapa data berupa peta area penambangan, debit air, kapasitas pompadan air asam tambang pada daerah penelitian. Setelah itu akan dilakukan analisis dan pengolahan data yang akan mencaribanyaknya debit air limpasan yang masuk ke dalam *catchment area*. Setelah mengetahui jumlah debit air, maka akan diketahui jumlah pompa yang dibutuhkan. Setelah itu, baru dilakukan proses pengendapan dan penetralan apabila air asam tambang telah dipindahkan menuju kolam pengendalian lumpur.

Dari hasil analisis data curah hujan didapatkan besarnya debit air limpasan yang masuk ke lokasi sebesar 3.040,929 m³/hari dengan luas *catchment area* 40,3 ha. Sehingga didapatkan jumlah pompa Iovol 319T yang dibutuhkan untuk memompakan air asam tambang dari *sump* menuju kolam pengendalian lumpur adalah 2 unit. Setelah itu air asam tambang diendapkan dan dinetralkan pada kolam pengendalian lumpur dengan menambahkan kapur tohor agar dapat menurunkan tingkat keasaman air. Secara penelitian dan aktual, jumlah kapur yang digunakan sebesar 54,737kg/3hari dan 40 kg/3hari dengan biaya yang digunakan sebesar Rp.1.094.734/bulan dan Rp.800.000/bulan.

Kata Kunci : Air Asam Tambang, Curah Hujan, Catchment area, Kapur Tohor.

SUMMARY

ANALYSIS OF ACID MINE DRAINAGE HANDLING AT THE SETTLING POND COAL MINING PIT AREA EAST USE LIMESTONE OF PT. DIZAMATRA POWERINDO LAHAT.

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Februari 2017

M. Rifin; guided by Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S. and Ir. Hj. Hartini Iskandar, MSi.

ANALISIS PENANGANAN AIR ASAM TAMBANG DENGAN MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR PADA KOLAM PENGENDAPAN LUMPUR PIT TIMUR PT. DIZAMATRA POWERINFO LAHAT.

xiv + 69pages, 6figure, 21tables, 7 attachments

Mining activities generally have a lot of problems that must be handled properly so that mining activities can proceed smoothly. One of the problems that must be handled in mining activity is acid mine drainage. This is due to three factors: water, oxygen and sulfide minerals.

This research was conducted with some of the data retrieval method in the form of a map of the mining area, discharge water runoff, the capacity of the pump and the water is acid mine on the area of research. After that it will be done the analysis and processing of the data will look for the large number of discharge water runoff goes into catchment areas. After knowing the number of discharge water, it will note the number of pumps needed after getting the data capacity of the pump. After that, the deposition process is done and new penetralan in acid mine water has been dipompakan towards outdoor mud control.

From the results of the analysis of the data obtained by the magnitude of the rainfall runoff water discharge that goes to the location of 3,601.927 m³/day with a wide catchment area of 40.3 hectares. So it brings the number of pump lovol 319T needed for memompakan acid mine water from the sump towards the pond mud is 2 control units. After that precipitated mine acid water and sludge control pond on neutralized by adding lime tohor in order to lower the acidity of the water. In the research and actual, amount of lime which is used of 54,737 kg and 40 kg for 3 days cost used is Rp. 1.094.734/month and Rp 800,000/month.

Keywords : Acid Mine water, rainfall, Catchment area, Limestone.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Riwayat Hidup	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan	viii
Summary	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Air Asam Tambang.....	5
2.1.1. Proses Terjadinya Air Asam Tambang	6
2.1.2. Sumber-Sumber Air Asam Tambang	7
2.1.3. Dampak –Dampak Air Asam Tambang	8
2.1.4. Pencegahan Air Asam Tambang	9
2.2. Siklus Hidrologi	15
2.2.1. Presipitasi	16
2.2.2. Periode ulang hujan	18
2.2.3. Intensitas Hujan	19
2.2.4. Evapotranspirasi	19
2.2.5 Air Tanah	20

2.3. Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>)	21
2.4. Air Limpasan	22
2.5. Pompa dan Pipa	23
2.6. Proses Penetrasi Air Asam Tambang	23
2.7. Kualitas Air	25
2.8. Kapur Tohor	27
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	28
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian	28
3.2. Metode Penelitian	29
3.3. Rancangan Penelitian	30
3.3.1. Studi Literatur	30
3.3.2. Orientasi Lapangan	31
3.3.3. Pengambilan Data	31
3.3.4. Bahan dan Peralatan Penelitian	32
3.3.5. Pengolahan dan Analisis Data	32
3.3.6. Penyusunan Laporan	32
3.3.7. Bagan Alir Penelitian	33
BAB 4. PEMBAHASAN	34
4.1. Penanganan Air Asam Tambang Pada Area Penambangan Pit Timur... ..	34
4.1.1. Preventif	35
4.1.2. Kuratif	35
4.2. Analisis Total Debit Air.....	36
4.3. Jumlah Pompa Yang Dibutuhkan	38
4.4. Jumlah Penggunaan Kapur Tohor Pada KPL Yang Optimal	38
4.4.1. Hasil Penelitian Air Asam Tambang	39
4.4.2. Sertifikat Hasil Uji Laboratorium	40
4.4.3. Dosis Yang Digunakan Pada Lapangan	41
4.4.4. Perbandingan Penggunaan Kapur Tohor	41
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran	44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Penanganan Air Asam Tambang dengan Metode Pasif	13
2.2. <i>Siklus Hidro</i> Daur hidrologi	16
3.1. Peta administrasi Kabupaten Lahat	29
3.2. Bagan Alir Penelitian	33
4.1. Siklus Penyaluran KPL Pit Timur	34
4.2. <i>Catchment Area</i>	37
4.3. Contoh Hasil Uji pada Inlet Hari I dan II	39
4.4. Contoh Hasil Uji dengan dosis kapur tohor 0,003 gram	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Mineral Sulfida Berpotensi Menimbulkan Air Asam Tambang	5
2.2. Koefisien Limpasan	23
2.3. Baku Mutu Air Limbah Kegiatan Penambangan Batubara	25
3.1. Metode Penelitian	31
4.1. Debit Air	38
4.2. Hasil Uji di Laboratorium.....	40
4.6. Perbandingan Penggunaan Kapur Tohor	41
1a. Hasil Perhitungan Akutal Pompa Lovol 319T	43
2a. Peraturan Gubernur Sumsel No 16 Tahun 2005 Peruntukan Sungai	44
2b. Peraturan Gubernur Sumsel No 18 Tahun 2005 Tentang Mutu Air	47
2c. Keputusan Mentri Lingkungan Hidup No 113 Tahun 2003	48
3a. Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2007 – 2016	51
3b. Pengolahan Data Curah Hujan Metode Gumbel	52
3c. Hari Hujan Bulanan Tahun 2014-2016	59
3d. Jam Hujan Bulanan Pelabuhan Tarahan Tahun 2014-2016	59
4a. Beda Tinggi Air Tanah	62
4b. Data Suhu Tahun 2012-2016	62

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permintaan pasar akan batubara yang semakin meningkat dan harga batubara acuan yang semakin meningkat mengakibatkan semakin banyaknya perusahaan batubara di Indonesia, khususnya di Provinsi Sumatera Selatan, salah satunya adalah PT. Dizamatra Powerindo. Dalam melakukan kegiatan penambangan batubara berdasarkan Surat Keputusan Bupati Lahat No. 503/172/KEP/PERTAMBEN/2010 tanggal 29 April 2010 PT. Dizamatra Powerindo memiliki Izin Usaha Pertambangan (IUP) Operasi Produksi yang terletak di Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Luas wilayah berdasarkan pada Surat Keputusan Izin Usaha Pertambangan Eksploitasi adalah ± 971 (Sembilan Ratus Tujuh Puluh Satu) Ha.

Jumlah cadangan batubara *proved reserves* sebesar 96 juta ton, *probable reserve* sebesar 32 juta ton dengan *total reserve* sebesar 128 juta ton, dengan produksi pertahun yang dihasilkan yaitu sebesar 600.000 ton/tahun (*NRM's report for PT.Dizamatra Powerindo*). Perusahaan ini mempunyai kantor, klinik, *workshop* dan perumahan tempat tinggal karyawan.

Aktivitas penambangan batubara memiliki dampak negatif yang diberikan terhadap lingkungan sekitar. Salah satu dampak negatif adalah terbentuknya Air Asam Tambang (AAT). Timbulnya air asam tambang (*Acid Mine Drainage*) berasal dari adanya reaksi antara mineral-mineral sulfida dengan air dan udara. Kegiatan pengupasan *overburden* merupakan penyebab terpaparnya mineral sulfida, sehingga mineral sulfida tersebut terekspos dan bereaksi dengan oksigen dan air, akhirnya terbentuklah air asam tambang.

Perusahaan mempunyai komitmen dan kepedulian terhadap masalah isu lingkungan, salah satunya adalah yang disebabkan oleh air asam tambang. Air asam tambang juga dapat merusak ekosistem sungai dan mencemari lingkungan, oleh karena itu air asam tambang tidak boleh dialirkan langsung menuju badan sungai. Sebelum dialirkan menuju badan sungai air asam tambang harus dikelola terlebih dahulu agar nilai Fe, Mn, pH, dan TSS memenuhi baku mutu lingkungan.

Sesuai dengan Peraturan Gubernur Sumsel No 16 Tahun 2005 Tentang Baku Mutu Air Kegiatan Penambangan. (Satuan Kerja Perencanaan Lingkungan, 2014).

Air asam tambang juga dapat mengganggu proses penambangan yang sedang dilakukan. Oleh karena itu, sebelum air asam tambang dialirkan dan dinetralkan, air asam tambang harus terlebih dahulu dipindahkan pada kolam pengendalian lumpur (*settling pond*) agar dapat dinetralkan dan dialirkan menuju sungai terdekat.

Dengan melakukan penelitian tugas akhir ini mengenai analisis penanganan air asam tambang, diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan air asam tambang pada front tambang pit timur sehingga dapat memperlancar kegiatan penambangan dan memperkecil dampak lingkungan yang disebabkan oleh air asam tambang.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam penanganan air asam tambang, hal yang perlu diperhatikan adalah prediksi air yang akan masuk ke area tambang dan kemampuan pompa yang ada untuk mengeluarkan air yang masuk ke area tambang. Masalah yang perlu diselesaikan untuk memprediksi air yang akan masuk adalah menentukan curah hujan rencana yaitu curah hujan yang akan terjadi pada tahun 2007-2016 dan menentukan luas area tangkapan hujan yang ada. Setelah dapat menentukan volume, debit dari pompa yang digunakan juga harus dihitung agar air dapat dipindahkan dan dinetralkan dan dapat dialirkan ke sungai.

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana kondisi penanganan air asam tambang pada kolam pengendapan lumpur pit timur?
- 2) Berapa besar total debit air yang akan masuk ke area penambangan pit timur?
- 3) Berapa jumlah pompa yang dibutuhkan untuk memindahkan air pada *sump* menuju kolam pengendapan lumpur?
- 4) Apakah jumlah penggunaan kapur tohor pada kolam pengendapan lumpur telah optimal untuk menetralkan air asam tambang?

1.3. Tujuan Penelitian

Permasalahan air asam tambang selalu dianggap merugikan perusahaan karena bersifat konsumtif dan tidak produktif sehingga sering dikelola tidak optimal. Penelitian ini dilakukan untuk mengingatkan kembali bahwa permasalahan air asam tambang harus diperhatikan secara optimal agar tidak mencemari lingkungan. Penelitian ini dilakukan dengan membahas tentang :

- 1) Mengetahui kondisi penanganan air asam tambang pada kolam pengendapan lumpur pit timur
- 2) Menghitung besar total debit air yang akan masuk ke area penambangan pit timur.
- 3) Menghitung jumlah pompa yang dibutuhkan untuk memindahkan air pada *sump* menuju kolam pengendapan lumpur.
- 4) Menentukan jumlah penggunaan kapur tohor pada kolam pengendapan lumpur yang optimal untuk menetralkan air asam tambang.

1.4. Manfaat Penelitian

Setelah melakukan penelitian pada air asam tambang di PT. Dizamatra Powerindo ini nantinya diharapkan penelitian dan pembahasan dapat bermanfaat untuk :

- 1) Mengatasi masalah air yang masuk ke area penambangan pit timur dengan menentukan jumlah pompa yang akan digunakan.
- 2) Menjadi referensi bagi akademisi yang ingin mempelajari tentang proses penanganan air asam tambang.
- 3) Menjadi perbandingan bagi akademisi yang nantinya akan melakukan penelitian tentang penanganan air asam tambang.
- 4) Sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi pihak PT. Dizamatra Powerindo dalam penanganan air asam tambang.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penulisan tugas akhir ini memiliki unsur dimana masing-masing bagian dan penjelasannya secara detail serta pengertian lengkap diuraikan secara berikut:

1) Bab 1 Pendahuluan

Merupakan bab pembuka yang menjelaskan segala sesuatu yang berkaitan dengan pembuatan laporan tugas akhir, terdiri dari latar belakang, rumusan dan batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2) Bab 2 Tinjauan Pustaka

Merupakan teori dari analisis penanganan air asam tambang yang digunakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

3) Bab 3 Metode Penelitian

Merupakan penjelasan mengenai kesampaian daerah, lokasi penelitian dan rancangan penelitian yang terdiri dari studi literatur, orientasi lapangan pengumpulan data, pengolahan data dan analisis data.

4) Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Merupakan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan yang isinya berupa analisis penanganan air asam tambang di area penambangan pit timur.

5) Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Merupakan kesimpulan dan saran berdasarkan pengamatan dan pengolahan data yang dilakukan selama pengamatan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Nurisman, E., Cahyadi, R., dan Hadriansyah, I., 2012., *Studi Terhadap Penggunaan Kapur Tohor (CaO) Pada Proses Pengolahan Air Asam Tambang Pada Kolam Pengendalian Lumpur Tambang Air Laya PT. Bukit Asam (Persero)*, Tbk., Jurnal Teknik Patra Akademika Vol. 5
- Nurmatias., 2015., *Kajian Teknis Dan Ekonomis Penanganan Air Asam Tambang Menggunakan PH Adjuster Pada KPL Saluran ALP PT. Bukit Asam (Persero)*, Tbk., Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Soemarto, C.D. 1995. *Hidrologi Teknik (Edisi Perbaikan)*. Jakarta: Erlangga.
- Seyhan, E. 1990. *Dasar-Dasar Hidrologi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Endriantho, M & Ramli, M. 2013.. *Perencanaan Sistem Penyaliran Stockpile Terbuka Batubara*. Jurnal Geosains, Volume 04, No 1. 2013 : 29-39
- Soemarto, C.D. 1987. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- BLH Sumsel., 2005. “*Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 dan 18 Tahun 2005 Tentang Peruntukan Air Dan Baku Mutu Air Sungai dan Pertambangan Batubara*”. Badan Lingkungan Hidup Sumatera Selatan.
- Suwandhi, A. 2004. *Perencanaan Sistem Penyaliran Stockpile Terbuka (Diklat Perencanaan Stockpile Terbuka)*. Bandung: UNISBA
- Junisa D., 2014., *Evaluasi Sistem Penirisan Tambang Blok Air Getuk PT. Danau Mashitam Bengkulu Tengah.*, Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Puslitbang Pemukiman, 1982., *Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI-1982)*, Pusat Pendidikan dan Pengembangan Pemukiman, Bandung.