

SKRIPSI

ANALISIS TEKNIS SISTEM PENANGANAN DAN PEMANFAATAN AIR ASAM TAMBANG DI WIUP TAMBANG AIR LAYA (TAL) PT. BUKIT ASAM (PERSERO) Tbk. TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



Oleh :

**M. Thesar Kadafi
03121402070**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS TEKNIS SISTEM PENANGANAN DAN PEMANFAATAN AIR ASAM TAMBANG DI WIUP TAMBANG AIR LAYA (TAL) PT BUKIT ASAM (PERSERO) Tbk, TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

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

Oleh:

M. THESAR KADAFI
03121402070

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan

Oleh:

Pembimbing I



Ir. A. Taufik Arief, MS
NIP. 196309091989031002

Pembimbing II

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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. THESAR KADAFI
NIM : 03121402070
Judul : ANALISIS TEKNIS SISTEM PENANGANAN DAN PEMANFAATAN AIR ASAM. TAMBANG DI WIUP TAMBANG AIR LAYA (TAL) PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK. TANJUNG ENIM, 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.

Palembang, Februari 2018



M. THESAR KADAFI
NIM. 03121402070

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. THESAR KADAFI
NIM : 0312140207
Judul : ANALISIS TEKNIS SISTEM PENANGANAN DAN PEMANFAATAN AIR ASAM TAMBANG DI WIUP TAMBANG AIR LAYA (TAL) PT.BUKIT ASAM (PERSERO) TBK. TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN

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 sesuai aturan yang berlaku.

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



Palembang, Februari 2018



M. THESAR KADAFI
NIM. 03121402070

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan program Sarjana di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya. Tugas Akhir dilaksanakan di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk dari tanggal 23 Januari 2017 sampai dengan tanggal 22 Maret 2017 dengan judul “Analisis Teknis Sistem Penanganan dan Pemanfaatan Air Asam Tambang di WIUP Tambang Air Laya (TAL) PT.Bukit Asam (Persero) Tbk, Tanjung Enim Sumatera Selatan”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. A. Taufik Arief, MS., selaku pembimbing pertama dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si., selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, serta penulis juga mengucapkan 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. Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS selaku Pembantu Pimpinan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Irwan Ferdian, S.T selaku Pembimbing Lapangan serta Seluruh *Staff* dan Karyawan PT. Bukit Asam. (Persero) Tbk.
5. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan maka diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna penyempurnaan isi tulisan ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan semua pihak.

Palembang, Februari 2018

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS TEKNIS SISTEM PENANGANAN DAN PEMANFAATAN AIR ASAM TAMBANG DI WIUP TAMBANG AIR LAYA (TAL) PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK. TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN
Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, Agustus 2017

M. Thesar Kadafi; Dibimbing oleh Ir. A. Taufik Arief, MS dan
Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si
xiv + 72 halaman, 23 gambar, 30 tabel, 10 lampiran

RINGKASAN

Salah satu dampak yang timbul dari aktivitas proses penambangan batubara adalah air asam tambang (AAT). Air asam tambang terjadi karena tersedianya mineral sulfida (pyrite), pengoksidasi (oksigen dalam udara), dan air sebagai pencuci hasil oksidasi. Proses terjadinya air asam tambang adalah bila teroksidasinya mineral - mineral sulfida yang terdapat pada batuan hasil galian dengan air (H_2O) dan oksigen (O_2). Oksidasi logam sulfida inilah yang nantinya akan dapat membentuk asam. Air asam tambang (AAT) pada inlet KPL Suban pH berkisar antara 4-5, tingkat TSS berkisar antara 16-18 mg/l, tingkat Besi (Fe) berkisar antara 0,9-1,5 mg/l dan tingkat Mangan (Mn) berkisar antara 0,7-1 mg/l. Kondisi awal pH tersebut memenuhi syarat Peraturan Gubernur No. 8 Tahun 2012 karena nilainya <6-9 sedangkan TSS, Besi (Fe) dan Mangan (Mn) telah memenuhi syarat karena nilai TSS < 300 mg/l, Besi (Fe) < 7 mg/l dan Mangan (Mn) < 4 mg/l. Pada kondisi awal pH yang tidak memenuhi standar perlu dilakukan penanganan air asam tambang (AAT) agar kondisi pH dapat memenuhi syarat.

Metode yang digunakan untuk mengatasi air asam tambang (AAT) yaitu metode secara aktif dengan menggunakan kapur tohor (CaO), kondisi awal pH pada pengujian pertama yaitu 5,13 dan dosis kapur tohor (CaO) sebanyak 0,05-0,10 gram. Setelah dilakukan pengujian kapur tohor (CaO) nilai pH mengalami perubahan menjadi antara 6,15 - 8,80. Hasil ini menunjukkan kualitas pH tersebut telah memenuhi standar dan telah memenuhi syarat baku mutu lingkungan. Pada pengujian kedua, kondisi awal pH dan dosis kapur tohor (CaO) berbeda yaitu kondisi pH 5,00 dan kapur tohor (CaO) sebanyak 0,04-0,10. Hasil uji kedua menunjukkan bahwa nilai pH berkisar antara 5,56 - 8,92. Hasil uji kedua pH yang bernilai 5,56 belum memenuhi syarat baku mutu lingkungan yaitu <6 dikarenakan pengujian dilakukan dengan jumlah dosis kapur tohor (CaO) yang sedikit yaitu 0,04 dan waktu pengujian dilakukan hanya 5 menit sehingga hasil yang diperoleh belum efektif. Maka dari itu perlu dilakukan waktu yang lebih lama yaitu sekitar 10-60 menit agar dapat diperoleh hasil uji perubahan pH yang signifikan dan efektif.

Selain itu, dilakukan juga uji TSS, Fe dan Mn dengan campuran kapur tohor (CaO) di inlet dan outlet pada KPL Suban di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Hasil uji pertama dan kedua TSS dan Fe diperoleh hasil yang efektif dimana setelah

dilakukan pecampuran kapur tohor (CaO) hasilnya sesuai dengan standar yaitu TSS berkisar antara ≤ 300 mg/l dan Fe berkisar antara ≤ 7 mg/l. Sedangkan pada uji penelitian pertama dan kedua Mn setelah dilakukan pencampuran kapur tohor (CaO) hasilnya tidak sesuai dengan standar. Hal ini dikarenakan kapasitas kapur tohor tidak bisa menurunkan Mn dengan signifikan, penurunan Mn dapat dilakukan dengan metode pasif dengan menggunakan tanaman seperti enceng gondok. Enceng gondok berfungsi menurunkan kadar Mn sehingga dapat memenuhi syarat baku mutu lingkungan.

Kata Kunci : *Air Asam Tambang, Kapur Tohor, pH, TSS, Mn, Fe*
Kepustakaan : 12 (1985-2014)

SUMMARY

TECHNICAL ANALYSIS OF HANDLING SYSTEM AND UTILIZATION OF ACID MINE DRAINAGE IN WIUP TAMBANG AIR LAYA (TAL) PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK. TANJUNG ENIM, SOUTH SUMATERA
Script Writing Paper Thesis, August 2017

M. Thesar Kadafi; Supervised by Ir. A. Taufik Arief, MS and Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si

xiv + 72 pages, 23 pictures, 30 tables, 10 appendices

SUMMARY

In the case of mining activities not only to dismantling coal but also to reclaim mines to improve the condition of the land and to do environmental processing as a result of mining activities. One of the impacts arising from mining process activity is acid mine drainage (AMD). Acid water mine occurs due to the availability of sulphide minerals (pyrite), oxidizers (oxygen in the air), and water as a wash of oxidation. The process of acid water mine occurrence is when the oxidation of sulphide minerals found in rocks with water (H₂O) and oxygen (O₂). Oxidation of this sulphide metal which will later be able to form acid. Handling acid mine at PT. Bukit Asam (Persero) Tbk can be done with two methods namely active method and passive method. The mine acid (AMD) in the Suban MPA inlet has a pH level of 4-5, TSS levels ranging from 16-18 mg / l, iron levels (Fe) ranging from 0.9-1.5 mg / l and manganese levels Mn) ranged from 0.7-1 mg / l. If seen at initial condition pH not yet fulfill requirement Governor Regulation No. 8 in 2012 because its value is <6-9, Iron (Fe) and Manganese (Mn) have met the requirement that TSS value <300 mg/l, Iron (Fe) <7 mg/l and Manganese (Mn) <4 mg/l. Therefore, under the conditions Initial pH that does not meet the standard needs to be handled acid mine drainage (AMD) so that pH conditions can meet the requirements.

The method used to handle acid mine drainage (AMD) is the active method by using lime tohor (CaO), the initial condition of pH in the first test is 5.13 and lime dose (CaO) as much as 0.05-0.10 gram. After chalk lime testing (CaO) the pH value changed to between 6.15 - 8.80. These results indicate that the pH quality meets the standards and meets the environmental quality standards. In the second test, the initial conditions of pH and calcium oxide (CaO) were different, value pH is 5.00 and calcium oxide (CaO) is 0.04-0.10. The second test result shows that the pH value ranges from 5.56 - 8.92. The second test result of pH value 5.56 has not fulfilled the environmental quality standard requirement that is <6 because the test is done with the amount of calcium oxide (CaO) which is a bit that is 0,04 and the test time is only 5 minutes so the result is not effective yet. Therefore it is necessary to do a longer time which is about 10-60 minutes in order to obtain the results of pH change test is significant and effective. In addition, TSS, Fe and Mn tests were conducted with a mixture of calcium oxide (CaO) in inlet and outlet at

KPL Suban in PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. The first and second test result of TSS and Fe obtained an effective result where after mixing of calcium oxide (CaO) the result was in accordance with the standard that is TSS ranged between ≤ 300 mg/l and Fe ranged from ≤ 7 mg/l. While the first and second Mn test after chalk lime mixing (CaO) was not in accordance with the standard. This is because the lime capacity of calcium oxide can not decrease Mn significantly, the decrease of Mn can be done by passive method and using plant like water hyacinth. Water hyacinth function decreases Mn level so that it can fulfill the requirement of environmental quality standard.

Keywords : Acid Mine Drainage (AMD), CalciumOxide(CaO),pH,TSS,Mn, Fe
Literatures : 12 (1985-2014)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman pengesahan.....	ii
Kata pengantar	iii
Ringkasan.....	v
Daftar isi.....	vii
Daftar gambar.....	ix
Daftar tabel.....	x
Daftar lampiran	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ruang Lingkup dan Proses Produksi Perusahaan	4
2.1.1 Keadaan Endapan Batubara..	5
2.1.2 Cadangan Dan Kualitas Batubara	6
2.1.3 Iklim Dan Curah Hujan.....	7
2.2 Pengertian Air Asam Tambang	8
2.2.1 Proses Terjadinya Asam Tambang.....	9
2.2.2 Dasar Hukum Pengelolaan Air Asam Tambang..	10
2.2.3 Sumber - sumber Air Asam Tambang..	11
2.2.4 Dampak-Dampak Air Asam Tambang.....	14
2.2.5 Pencegahan Air Asam Tambang.....	14
2.3 Logam Berat	19
2.3.1 Logam Besi (Fe).....	19
2.3.2 Logam Mangan (Mn).....	20
2.3.3. <i>Total Suspenden Solid (TSS)</i>	20
2.3.4 Derajat Keasaman (pH).....	20
2.4 Kualitas Air.....	21
2.4.1 Kolam Pengendap Lumpur (<i>Settling Pond</i>).....	22
2.4.2 Bentuk Kolam Pengendapan	23

2.4.3 Ukuran Kolam Pengendapan.....	23
2.4.4 Saluran Tambang..	24

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian	27
3.2 Rancangan Penelitian.....	28
3.3 Studi Literatur	29
3.4 Pengambilan Data	29
3.5 Kesimpulan Dan Saran	30
3.6 Diagram Alir Penelitian	31

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Karakteristik AAT Di KPL Suban.....	32
4.2 Analisis Penanggulangan AAT Di KPL Suban	34
4.3 Analisis Kualitas AAT Di Inlet Dan Outlet KPL Suban.	38
4.3.1 Hasil Uji Sampel Pertama pH Pada Inlet Di KPL Suban.....	38
4.3.2 Hasil Uji Sampel Kedua pH Pada Inlet Di KPL Suban.....	39
4.3.3 Perhitungan Pencampuran Dosis Kapur Sampel I.....	40
4.3.4 Perhitungan Pencampuran Dosis Kapur Sampel II.....	41
4.3.5 Hasil Uji Sampel Pertama TSS, Fe, Dan Mn.....	42
4.3.6 Hasil Uji Sampel Kedua TSS, Fe, Dan Mn..	43
4.4 Analisis Pemanfaatan Air Asam Tambang	44
4.4.1 Proses Pemanfaatan Air Asam Tambang.....	44
4.4.2 Hasil Uji Sampel Air Bersih..	47

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Penampang Litologi Tambang Air Laya.....	6
2.2 <i>Mine Sump</i>	12
2.3 Lokasi Timbunan Tambang Air Laya	12
2.4 <i>Stockpile</i>	13
2.5 <i>Train Loading Station</i>	13
2.6 Zona-zona Pada Kolam Pengendapan.....	24
3.1 Peta Kesampaian PT Bukit Asam (Persero), Tbk	27
3.2 Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP)	28
3.3 Bagan Alir Metodologi Penelitian	31
4.1 Proses Pencampuran Kapur Tohor (CaO) di KPL Suban	34
4.2 Proses Pengelolaan AAT Dengan Metode <i>Active Treatment</i>	35
4.3 Desain Kolam Pengendap KPL Suban.....	36
4.4 Proses Pengelolaan AAT Dengan metode <i>passive Treatment</i>	37
4.5 Tanaman Enceng Gondok di KPL Suban	38
4.6 Mekanisme Proses Pengolahan Air Baku Menjadi Air Bersih	45
4.7 Alur Pengolahan Air Kelas 1 Dari WTP.....	46
L.1 <i>Catchment Area</i> KPL Suban.....	54
L.2 Grafik Hasil Uji Sampel I pH	57
L.3 Grafik Hasil Uji Sampel II pH.....	57
L.4 Grafik Hasil Pengujian Sampel I TSS	58
L.5 Grafik Hasil Pengujian Sampel II TSS.....	58
L.6 Grafik Hasil Uji Sampel I Fe dan Mn.....	59
L.7 Grafik Hasil Uji Sampel II Fe dan Mn	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Cadangan Batubara Di Daerah Konsensi PTBA.....	7
2.2 Data Curah Hujan TAL PT.Bukit Asam (Persero) Tbk.....	8
2.3 Baku Mutu Air Limbah Menurut Perda Sumsel No 8 Tahun 2012 .	10
2.4 Baku Mutu Air Limbah Menurut Kepmen Lingkungan Hidup	10
2.5 Koefisien <i>Manning</i> (N) Untuk Setiap Jenis Material.....	25
2.6 Kemiringan Dinding Saluran Yang Sesuai Berbagai Jenis Bahan....	26
3.1 Kegiatan Penelitian Di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk	28
3.2 Metode Penelitian.....	30
4.1 Kondisi Karakteristik Air Pada Inlet di KPL Suban	33
4.2 Kondisi Karakteristik Air Pada Outlet di KPL Suban	33
4.3 Hasil Penelitian Pertama pH Pada Inlet Saluran KPL Suban	38
4.4 Hasil Penelitian Kedua pH Pada Inlet Saluran KPL Suban	40
4.5 Hasil Analisis Pertama TSS, Fe Dan Mn Inlet Dan Outlet	42
4.6 Hasil Analisis Kedua TSS, Fe Dan Mn Inlet Dan Outlet.....	43
4.7 Hasil Penelitian Sampel Air Bersih Inlet Di WTP Kramat.....	47
4.8 Hasil Penelitian Sampel Air Bersih Outlet Di WTP Kramat	48
4.9 Hasil Uji Sampel COD dan BOD	49
B.1 Hasil Analisa I TSS (Total Suspended Solid)	55
B.2 Hasil Analisa II TSS (Total Suspended Solid).....	56
F.1 Data Hasil Penelitian Sampel I pH Laboratorium.....	60
F.2 Data Hasil Penelitian Sampel II pH Laboratorium	61
G.1 Hasil MPN Coliform Inlet.....	62
G.2 Hasil MPN Coliform Outlet	63
H.1 Hasil COD dan BOD Inlet Pagi	64
H.2 Hasil COD dan BOD Inlet Siang	65
H.3 Hasil COD dan BOD Inlet Sore	66
I.1 Hasil COD dan BOD Outlet Pagi	67
I.2 Hasil COD dan BOD Outlet Siang	68
I.3 Hasil COD dan BOD Inlet Sore.....	69
J.1 Daftar Persyaratan Kualitas Air Besih.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. <i>Catchment Area</i> KPL Suban	54
2. Hasil Analisis I dan II TSS (Total Suspended Solid)	55
3. Grafik Hasil Uji pH Sampel I Dan II	57
4. Grafik Hasil Uji Sampel I dan II TSS	58
5. Grafik Hasil Uji Sampel I dan II Fe dan Mn.....	59
6. Data Hasil Penelitian I Dan II pH, TSS, Fe dan Mn Laboratorium	60
7. Hasil Sampel MPN Coliform Inlet dan Outlet.....	62
8. Hasil COD dan BOD Inlet WTP Kramat.....	64
9. Hasil COD dan BOD Outlet WTP Kramat	67
10. Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih Permenkes	70

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. merupakan sebuah perusahaan tambang batubara yang terletak di Tanjung Enim, Kecamatan Lawang Kidul, kabupaten Muara Enim, provinsi Sumatera Selatan dengan wilayah izin usaha pertambangan (WIUP) seluas 15.500 Ha. PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. merupakan sistem tambang terbuka dengan metode *open pit*. Penambangan dengan metode *open pit* menggunakan siklus penambangan yaitu pemecahan batuan dengan pengeboran dan peledakan, diikuti dengan operasi penggalian material, pemuatan dan pengangkutan batubara ke *stockpile*. Aktivitas kegiatan penambangan dengan metode *open pit* akan menimbulkan dampak terhadap kondisi lingkungan. Salah satu dampak yang timbul dari aktivitas penambangan tersebut adalah air asam tambang (AAT).

Air asam tambang terjadi karena tersedianya mineral sulfida (*pyrite*), pengoksidasi (oksigen dalam udara), dan air sebagai pencuci hasil oksidasi. Proses terjadinya air asam tambang adalah bila teroksidasinya mineral - mineral sulfida yang terdapat pada batuan hasil galian dengan air (H_2O) dan oksigen (O_2). Oksidasi logam sulfida inilah yang nantinya akan dapat membentuk asam. Kolam pengendap lumpur (KPL) Suban merupakan salah satu KPL di Tambang Air Laya (TAL), pada KPL Suban terdapat AAT yang bersumber dari proses aktivitas kegiatan penambangan. AAT pada inlet KPL Suban memiliki tingkat pH berkisar antara 4-5, tingkat TSS (*Total suspended solid*) berkisar antara 300-350 mg/l, tingkat Besi (Fe) berkisar antara 7-9 mg/l dan tingkat Mangan (Mn) berkisar antara 6-8 mg/l. Jika dilihat pada kondisi awal pH belum memenuhi syarat PERGUB NO. 8 Tahun 2012 karena nilainya <6-9 sedangkan TSS, Besi (Fe) dan Mangan (Mn) juga belum memenuhi syarat dimana nilai TSS > 300 mg/l, Besi (Fe) > 7 mg/l dan Mangan (Mn) > 4 mg/l. maka dari itu, pada kondisi awal pH yang tidak memenuhi standar tersebut perlu dilakukan penanganan AAT agar kondisi pH dapat memenuhi syarat.

Ada dua cara yang digunakan di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk untuk melakukan penanganan terhadap AAT yaitu secara aktif dan pasif. Penanganan air asam tambang dapat dilakukan secara aktif dengan menggunakan beberapa bahan kimia seperti kapur tohor (CaO) sedangkan secara pasif yaitu beberapa jenis tanaman seperti enceng gondok, kerapu, vetiper dan teratai.

Penanganan air asam tambang dapat dilakukan terhadap air asam yang berasal dari tanah timbunan (*backfilling*), *stockpile*, dan *mine sump*. Akan tetapi, setiap sumber memiliki cara yang berbeda dalam penanganannya baik dari rancangan kolam pengendap lumpur, pembuatan *mixer*, pengapuran, dan pembuatan unit penjernihan air. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi mengenai air asam tambang agar dapat tercapainya penanganan yang efektif dan efisien. Apabila penanganan air asam tambang telah dilakukan dengan baik dan terencana maka akan menghasilkan sumber air bersih.

1.2 Rumusan Masalah

Ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik air asam tambang di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk yang berasal dari KPL Suban?
2. Bagaimana penanggulangan air asam tambang di KPL Suban ?
3. Bagaimana kualitas air asam tambang di inlet dan di outlet sebelum dibuang ke badan sungai?
4. Bagaimana pemanfaatan air asam tambang sebagai sumber air bersih di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk?

1.3 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Lokasi penelitian tugas akhir ini adalah PT Bukit Asam (Persero), Tbk di Tambang Air Laya.
2. Penelitian ini difokuskan pada analisis penangan air asam tambang dan pemanfaatan air asam tambang yang bersumber dari KPL Suban di PT Bukit Asam (Persero), Tbk.

3. Uji analisis penanganan air asam tambang menggunakan salah satu bahan zat kimia yaitu kapur tohor (CaO).

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut :

1. Mengkaji karakteristik air asam tambang di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk yang terletak pada KPL Suban.
2. Mengetahui cara penanggulangan untuk mengatasi terjadinya air asam tambang di KPL Suban.
3. Menganalisis kualitas air asam tambang di inlet dan di outlet sebelum dibuang ke badan sungai.
4. Mengetahui cara-cara pemanfaatan air asam tambang sebagai air bersih di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dibidang pertambangan. Penelitian ini dapat juga dijadikan sebagai masukan dan pertimbangan untuk PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. dalam menangani permasalahan air asam tambang yang sesuai dengan baku mutu lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, R.K., and Retno, D. 2007. *Indonesian Mining Journal : overburden threatement technology in acid mine drainage prevention*. R & D Centre for Mineral and Coal Technology. Vol.10 No.08 : 29-37.
- Boyd, C.E. 1990. *Water quality in ponds for aquaculture*. Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University, Alabama. 482 p.
- Cole, G. A. 1988. *Textbook Of Limnology*. Third Edision. Waveland Press, Inc. Illinois, USA.
- Cynthia, Henni. 2010. *Pengolahan Air Asam Tambang Menggunakan Sistem active Treatment* , Pusat Penelitian Limnologi LIPI.
- Gautama, Rudy Sayoga. 2001. “ *Pengetahuan Lingkungan* “, Kerjasama PT. Bukit Asam (Persero), Tbk dengan Departemen Teknik Pertambangan KIKTK-ITB; Tanjung Enim.
- Gautama, Rudy Sayoga. 2012. *Pengelolaan Air Asam Tambang*. Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara.Vol.15, No.02 : 78-90.
- Marzalek, A. S., 1996. *Preventative and Remedial Environmental Engineering*. The Institute of Engineers Australia, Barton ACT 2600. Australia.
- Perry, E,1985. *In Proceedings, Symposium in surface mining, Hydrology, Sedimentology and Reclamation*. Overburden Analysis. University of Lexington, KY.
- Tresnadi, H. 2008. *Karakteristik Air Asam Tambang*. Jurnal Kasus Air Asam Tambang Vol.9 No.03:314-319.
- Umaly, R.C. dan Ma L.A. Cuvin. 1988. *Limnology: Laboratory and field guide,Physico-chemical factors, Biological factors*. National Book Store,Inc. Publishers. Metro Manila. 322 p.
- U.S. Environmental Protection Agency. *Best Management Practices Guidance Manual*. December 2001. Coal Remining Journal Water Office of Science and Technology Engineering and Analysis Division.Washington DC.
- Watzlaf, G.R. 1997. *Passive treatment of acid mine drainage in down-flow limestone systems*. Austin, TX.