

# **SKRIPSI**

## **KAJIAN TEKNIS PENANGANAN AIR ASAM TAMBANG MENGGUNAKAN *PH ADJUSTER* DAN KAPUR TOHOR DI KPL PIT 3 BARAT *STOCKPILE* PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**



**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

**FAISAL AKBAR**

**03021181320019**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

# HALAMAN PENGESAHAN

## KAJIAN TEKNIS PENANGANAN AIR ASAM TAMBANG MENGUNAKAN *PH ADJUSTER* DAN KAPUR TOHOR DI KPL PIT 3 BARAT *STOCKPILE* PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

### SKRIPSI

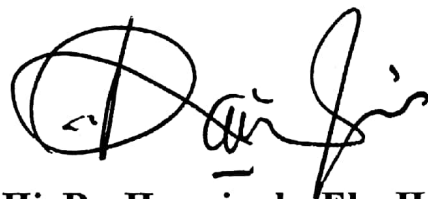
Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh:

**FAISAL AKBAR**  
NIM. 03021181320019

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan  
Oleh:

**Pembimbing I**



**Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.**  
NIP. 196902091997032001



**Pembimbing II**



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

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faisal Akbar  
NIM : 03021181320019  
Judul : Kajian Teknis Penanganan Air Asam Tambang Menggunakan *pH Adjuster* dan Kapur Tohor di KPL Pit 3 Barat *Stockpile* 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.

Indralaya,

2018



Faisal Akbar

**NIM. 03021181320019**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faisal Akbar

NIM : 03021181320019

Judul : Kajian Teknis Penanganan Air Asam Tambang Menggunakan *pH Adjuster* dan Kapur Tohor di KPL Pit 3 Barat *Stockpile* PT. Bukit Asam (Persero), Tbk, Tanjung Enim Sumatera Selatan.

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

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



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridho-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan. Skripsi ini dibuat berdasarkan studi beberapa literatur dan melakukan penelitian di lapangan dari tanggal 24 Juli 2017 – 13 September 2017. Banyak manfaat yang Penulis dapatkan dari pelaksanaan skripsi, terutama pengalaman kerja di dunia pertambangan yang tidak di dapat di bangku kuliah.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. selaku pembimbing pertama dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si. selaku pembimbing kedua, yang telah membimbing dan membantu menyelesaikan skripsi. Pada kesempatan ini juga penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S. PhD, 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 Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ir. H. Marwan Asof, DEA, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak dan Ibu dosen jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Febriantoro, selaku Asisten Manager Blok Barat sekaligus Pembimbing selama di lapangan. Semua staf dan administrasi Satuan Kerja Kelola Lingkungan PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, baik mengenai isi maupun teknik penulisannya. Diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga mampu menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan juga kepada para

pembaca pada umumnya. Demikianlah skripsi ini dibuat agar bermanfaat khususnya bagi penulis maupun pembaca, terima kasih.

Inderalaya, Maret 2018

Penulis

## RINGKASAN

KAJIAN TEKNIS PENANGANAN AIR ASAM TAMBANG MENGGUNAKAN *PH ADJUSTER* DAN KAPUR TOHOR DI KPL PIT 3 BARAT *STOCKPILE* PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Maret 2018

Faisal Akbar; Dibimbing oleh Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si.

Technical Study On Handling Of Mine Acid Water Using *pH Adjuster* and Lime In Settling Pond Pit 3 West Stockpile PT. Bukit Asam (Persero), TBK Tanjung Enim Sumatera Selatan

xvi + 72 halaman, 8 gambar, 26 tabel, 13 lampiran

### RINGKASAN

Pengelolaan air asam tambang di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk dilakukan menggunakan metode aktif dan pasif. Adapun pengelolaan secara aktif dengan menggunakan reagen kimia seperti kapur tohor, dan *pH adjuster*. Pada salah satu Kolam Pengendap Lumpur (KPL) yang terletak di IUP Tambang Banko Barat, terdapat KPL yang khusus menangani air asam tambang (AAT) yang berasal dari *main sump* Pit 3 Barat Galian Baru yaitu KPL Pit 3 Barat *Stockpile*. Saat ini perusahaan menggunakan kapur tohor (CaO) di KPL Pit 3 Barat *Stockpile* Bangko Barat dalam penetralan air asam tambang secara aktif.

Kelebihan dari penggunaan kapur sendiri yaitu biaya penggunaan yang murah, aman bagi operator dalam penanganannya dan mudah di dapat. Namun penggunaan kapur masih terdapat kekurangan seperti kemasan yang mudah rusak, berdebu karena umumnya berbentuk bubuk, mudah mengalami pengerasan dan meninggalkan endapan sedimen pada dasar saluran. Sementara penggunaan zat *pH adjuster* untuk penanganan air asam tambang memiliki beberapa kelebihan diantaranya *pH adjuster* berbentuk cairan yang cepat larut sehingga tidak memerlukan *mixer*, tidak meninggalkan endapan, dan pH yang diturunkan lebih stabil.

Sampel air asam tambang yang digunakan untuk uji *jartest* berguna untuk mengetahui rasio kapur maupun *pH adjuster*, diambil pada saluran *inlet* KPL. Rasio kapur yang dibutuhkan adalah 0,15 gr untuk 500 ml air asam tambang dari pH 3,08 menjadi 6,22. Kebutuhan per bulan untuk debit rata – rata pertahun 301.800 L/jam adalah 57.040,2 Kg/Bulan. Rasio *pH adjuster* yang dibutuhkan adalah 0,11 ml untuk 500 ml air asam tambang dari pH 3,08 menjadi 6,16. Kebutuhan per bulan untuk debit rata – rata pertahun 301.800 L/jam adalah 8.366,4 L/bulan. Teknis pengolahan air asam tambang di KPL Pit 3 Barat *Stockpile* dengan menggunakan kapur tohor dilakukan dengan cara ditaburkan pada saluran *inlet* sehingga akan menimbulkan endapan, menyebabkan harusnya dilakukan kegiatan pengurasan berkala agar endapan kapur hilang dan kapasitas KPL tidak berkurang, sementara

penggunaan *pH adjuster* dialirkan langsung dari *tedmond* ke saluran *inlet* sehingga pada penggunaannya tidak akan menimbulkan endapan karena berbentuk cairan dan sangat efektif dipakai apabila KPL tersebut tidak menggunakan fasilitas pengadukan kapur.

*Kata Kunci* : Air Asam Tambang, Kapur Tohor, *pH adjuster*, Kolam Pengendap Lumpur.



## SUMMARY

TECHNICAL STUDY ON HANDLING OF MINE ACID WATER USING PH ADJUSTER IN PIT 3 WEST STOCKPILE SETTLING POND PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK TANJUNG ENIM SOUTH SUMATERA

Scientific Paper in the Form of Skripsi, March 2018

Faisal Akbar: Supervised by Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. and Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si.

Kajian Teknis Penanganan Air Asam Tambang Menggunakan *PH Adjuster* dan Kapur Tohor di Pit 3 Barat & *Stockpile* PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

xvi + 72 pages, 8 pictures, 26 tables, 13 attachment

### SUMMARY

Acid water treatment at PT. Bukit Asam (Persero) Tbk is done using active and passive method. The active management by using chemical reagents such as lime tohor, and pH adjuster. In one of the settling pond located in the mining licence West Banko Mine , there is a settling pond that specializes in handling acid water from main sump Pit 3 West Galian Baru, the West 3 Pit MPW Stockpile. Currently the company uses lime (CaO) in the West Settling Pond 3 Stockpile in active mine acid treatment.

The advantages of using lime alone is the cost of cheap use, safe for operators in its handling and easy to obtain. However, the use of lime is still a deficiency such as packaging that is easily damaged, dusty because it is generally powdered, easy to harden and leave sediment at the bottom of the channel. While the use of pH adjuster for acid mine treatment has some advantages such as liquid-soluble pH adjuster which dissolves quickly, so it does not require mixers, leaving no sediment, and a lowered pH is more stable.

The mine acid samples used for the jartest test are useful for knowing lime ratios or pH adjusters, taken on settling pond inlet channels. The required lime ratio is 0,15 gr for 500 ml of acidic acid from pH 3,08 to 6,22. The requirement per month for the average discharge per year 301.800 L / hr is 57.040,2 Kg / Month. The required pH adjuster ratio is 0,11 ml for 500 ml of acidic acid from pH 3,08 to 6,16. The requirement per month for the average discharge per year 301.800 L / hr is 8.366,4 L / month. The mine acid treatment technique in the West Pit 3 Stockpile Settling Pond using lime is carried out by means of sowing the inlet channel so that it will cause sediment, causing periodic dewatering to have the limestone removed and the settling pond capacity not reduced, while the pH adjusted by using the pH adjuster directly tedmond to the inlet line so that its use will not cause precipitate because it is liquid and is very effective when used if the settling pond does not use lime mixer.

Keywords : acid water wine, lime, pH adjuster, settling pond

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi .....	iii
Halaman Pernyataan Integritas .....	iv
Riwayat Hidup .....	v
Halaman Persembahan .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Ringkasan .....	ix
Summary .....	xi
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Lampiran. ....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Air Asam Tambang .....	4
2.2. Proses Terjadinya Air Asam Tambang ... ..	4
2.3. Sumber – Sumber Air Asam Tambang ... ..	8
2.4. Dampak – Dampak Air Asam Tambang ....	10
2.5. Pencegahan Air Asam Tambang ... ..	11
2.6. Pengolahan Air Asam Tambang Dengan Kapur Tohor .....	12
2.7. Pengolahan Air Asam Tambang Dengan pH <i>Adjuster</i> .....	13
2.8. Parameter Kualitas Air .....	16
2.9. Aspek Hukum dan Regulasi .....	17
BAB 3. METODE PENELITIAN .....	21
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	21
3.2 Bahan dan Peralatan Penelitian .....	22
3.3 Metode Penelitian.....	22
3.4 Studi Literatur .....	23
3.5 Pengambilan Data .....	24
3.5.1 Data Primer .....	24
3.5.2 Data Sekunder .....	24

3.6 Pengolahan Data .....	24
3.7 Analisis Hasil Pengolahan Data .....	25
3.8 Kesimpulan .....	25
3.9 Bagan Alir Penelitian .....	25
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
4.1. Penentuan Rasio Kapur dan <i>pH Adjuster</i> .....	27
4.1.1 Penentuan Rasio Kapur Tohor pada KPL Pit 3 Barat <i>Stockpile</i> .....	28
4.1.2 Penentuan Rasio <i>pH Adjuster</i> pada KPL Pit 3 Barat <i>Stockpile</i> .....	29
4.2. Perbandingan Teknis dan Ekonomis Penggunaan Kapur Tohor dan <i>pH adjuster</i> .....	31
4.2.1 Perbandingan Teknis Penggunaan Kapur Tohor dan <i>pH</i> <i>Adjuster</i> .....	31
4.2.2 Biaya Penggunaan Kapur .....	32
4.2.3 Biaya Penggunaan <i>pH Adjuster</i> .....	33
4.2.4 Biaya Perawatan Kolam Pengendap Lumpur .....	34
4.2.5 Perbandingan Biaya Penggunaan <i>pH adjuster</i> dan Kapur Tohor .....	35
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	39
5.1. Kesimpulan .....	39
5.2. Saran .....	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
3.1. Peta Kesampaian Daerah (Satuan Kerja Eksplorasi Rinci PT. Bukit Asam (Persero) Tbk, 2014).....	21
3.2. Bagan Alir Penelitian .....	26
A.1. Desain Kolam Pengendap Lumpur <i>Pit 3 Barat Stockpile</i> (Satuan Kerja Perencanaan Lingkungan PTBA UPTE, 2017) .....	42
A.2. Kompartemen pada Kolam Pengendap Lumpur <i>Pit 3 Barat Stockpile</i> ....	43
B.1. Dimensi Kolam Pengendap Lumpur <i>Pit 3 Barat &amp; Stockpile</i> .....	47
E.1. Pompa KSB DND-200 .....	57
L.1. <i>Excavator Backhoe</i> PC 200 KS .....	67
L.2. <i>Dump Truck Fuso</i> FM527 HS Series .....	68

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Sulfida yang Dapat Membentuk Asam ketika Teroksidasi .....	7
2.2. Baku Mutu Air Limbah Bagi Kegiatan Batubara .....	18
2.3. Baku Mutu Air Limbah Menurut Perda Sumsel No.18 Tahun 2005.....	19
3.1. Metode Penelitian .....	23
4.1. Hasil Uji <i>Jar Test</i> Dosis Kapur Tohor di Laboratorium .....	28
4.2. Data Dosis <i>pH Adjuster</i> pada Uji Coba <i>Jar Test</i> .....	29
4.3. Perbedaan <i>pH Adjuster</i> dengan Kapur Tohor .....	31
4.4. Perbandingan Teknis Penggunaan Kapur Tohor dan <i>pH adjuster</i> .....	32
4.5. Biaya Penggunaan Kapur Tohor .....	33
4.2. Biaya Total Penggunaan <i>pH Adjuster</i> .....	34
4.6. Perbandingan Biaya Penggunaan <i>pH Adjuster</i> dengan Kapur Tohor ....	36
B.1. Hasil Pengukuran Dimensi Kolam .....	48
D.1. Kualitas Air pada KPL Pit 3 Barat <i>Stockpile</i> .....	53
D.2. Baku Mutu Air menurut Pergub Sumatera Selatan 18 Tahun 2005.....	53
D.3. Tabel Hasil Pemantauan pH air asam tambang pada <i>Inlet</i> KPL Pit 3 Barat <i>Stockpile</i> .....	54
D.4. Tabel Hasil Pemantauan pH air asam tambang pada <i>Outlet</i> KPL Pit 3 Barat <i>Stockpile</i> .....	55
F.1. Debit Aktual Pompa.....	58
G.1. Curah Hujan Tahunan (mm/bulan) Tambang Banko Barat Tahun 2007 – 2016 .....	59
H.1. Hasil Uji <i>Jartest</i> Kapur Tohor.....	60
H.2. Hasil Uji <i>Jartest</i> <i>pH Adjuster</i> .....	61
I.1. <i>Material Safety Data Sheet pH Adjuster</i> .....	62
J.1. Waktu Edar Alat Gali Muat .....	64
K.1. <i>Cycle Time Dump Truck</i> .....	66
M.1. Faktor Efisiensi Kerja Alat Berat .....	69
M.2. Faktor Koreksi <i>Bucket</i> .....	69
M.3. <i>Swell Factor</i> dan <i>Density Insitu</i> Berbagai Mineral .....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Kolam Pengendap Lumpur <i>Pit 3 Barat Stockpile</i> .....	42
B. Perhitungan Luasan <i>Catchment Area</i> KPL <i>Pit 3 Barat Stockpile</i> .....	46
C. Prosedur Pengambilan Sampel dan Pengujian <i>Jartest</i> .....	49
D. Kualitas <i>Inlet</i> Air dan Pemantauan pH di KPL <i>Pit 3 Barat Stockpile</i> .....	53
E. Spesifikasi Pompa.....	56
F. Debit Aktual Pompa <i>Pit 3 Barat Banko Barat</i> .....	58
G. Data Curah Hujan Daerah Tambang <i>Banko Barat</i> .....	59
H. Hasil Laboratorium Uji <i>Jartest</i> .....	60
I. <i>Material Safety Data Sheet pH Adjuster</i> .....	62
J. Produktivitas Alat Gali Muat <i>Excavator PC 200 KS</i> .....	64
K. Produktivitas Alat Angkut.....	66
L. Spesifikasi Alat Mekanis .....	67
M. Efisiensi Kerja, <i>Fill Factor</i> Alat – Alat Mekanis, <i>Swell Factor</i> , dan <i>Density Insitu</i> .....	69

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT. Bukit Asam (Persero), Tbk merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang pertambangan batubara. Perusahaan ini memiliki salah satu unit bisnis penambangan batubara di Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Unit bisnis penambangan batubara Tanjung Enim menggunakan metode tambang terbuka (*surface mining*). Proses penambangan batubara menggunakan alat *Bucket Wheel Excavator* serta alat gali muat (*shovel and backhoe*) dan alat angkut (*dump truck*).

Aktivitas penambangan batubara dapat menimbulkan dampak negatif yang diberikan terhadap lingkungan sekitar. Salah satu dampak negatif adalah terbentuknya Air Asam Tambang (AAT). Air asam tambang terbentuk akibat reaksi antara mineral – mineral sulfida dengan air dan udara (Baiquini, 2007). Kegiatan penambangan batubara dan pengupasan *overburden* merupakan salah satu penyebab terpaparnya sulfur dan mineral sulfida (*pyrite*), sehingga terjadi kontak langsung dengan udara bebas yang selanjutnya terjadi pelarutan akibat adanya air dan membentuk AAT (Baiquini, 2007).

Perusahaan mempunyai komitmen dan kepedulian terhadap masalah isu lingkungan, salah satunya adalah air asam tambang. Air asam tambang 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 pH serta kandungan Fe, Mn dan *Total Suspended Solid* (TSS) memenuhi baku mutu lingkungan (Sesuai dengan peraturan Gubernur Sumsel No 18 Tahun 2005 Tentang Baku Mutu Air Kegiatan Penambangan).

Pengelolaan air asam tambang dilakukan menggunakan metode aktif dan pasif. Pengelolaan secara aktif dengan menggunakan reagen kimia seperti kapur tohor (CaO), dan *pH adjuster* (NaOH), sementara pengelolaan secara pasif dengan

menggunakan tumbuhan dan zat organik seperti tanaman Kiambang, *Vetiver*, penggunaan kompos dan lain sebagainya (Satuan Kerja Perencanaan Lingkungan, 2014). Pada salah satu Kolam Pengendap Lumpur (KPL) yang terletak di Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) Tambang Banko Barat, terdapat KPL yang khusus menangani AAT yang berasal dari *main sump* Pit 3 Barat Galian Baru yaitu KPL Pit 3 Barat *Stockpile*. Saat ini perusahaan menggunakan kapur tohor (CaO) di KPL Pit 3 Barat *Stockpile* Bangko Barat dalam penetralan air asam tambang secara aktif. Kelebihan dari penggunaan kapur sendiri yaitu biaya penggunaan yang murah, aman bagi operator dalam penanganannya dan mudah di didapat.

Namun penggunaan kapur tohor masih terdapat kekurangan seperti kemasan yang mudah rusak, berdebu karena umumnya berbentuk bubuk, mudah mengalami pengerasan dan meninggalkan endapan sedimen pada dasar saluran. Sementara penggunaan zat *pH adjuster* untuk penanganan air asam tambang memiliki beberapa kelebihan diantaranya *pH adjuster* berbentuk cairan yang cepat larut sehingga tidak meninggalkan endapan, dan pH yang diturunkan lebih stabil. Kekurangan dari penggunaan *pH adjuster* ini adalah proses penanganan zat *pH adjuster* harus hati – hati karena zat ini merupakan basa kuat, dan harga dari zat *pH adjuster* sedikit mahal dibanding kapur. Penggunaan kapur memang lebih murah dibanding *pH adjuster* akan tetapi dalam proses penyimpanannya kapur seringkali mengalami kerusakan dan penurunan kualitas (Olem, 1991).

Dari kelebihan yang dimiliki oleh zat *pH adjuster*, reagen kimia ini layak diterapkan untuk penanganan air asam tambang, namun dalam penerapannya diperlukan penelitian kajian secara teknis penggunaan zat *pH adjuster* dan kapur tohor, untuk mengetahui manakah zat yang lebih efektif dalam penanganan air asam tambang di KPL Pit 3 Barat *Stockpile* Bangko Barat.

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Berapa rasio kapur tohor dan *pH adjuster* yang tepat untuk menurunkan pH air asam tambang perbulannya?
2. Manakah yang lebih baik secara teknis maupun ekonomis penetralan Air Asam Tambang menggunakan kapur tohor atau *pH adjuster*?



### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengkaji rasio penggunaan kapur tohor dan *pH adjuster* yang efektif agar memenuhi baku mutu lingkungan pada KPL Pit 3 Barat *Stockpile* Bangko Barat.
2. Menganalisis perbandingan teknis penggunaan dan keekonomian kapur tohor dan *pH adjuster* pada Pit 3 Barat *Stockpile* Bangko Barat.

### **1.4. Batasan Masalah**

Penelitian ini hanya difokuskan pada penggunaan *pH adjuster* dan kapur tohor dengan rasio penggunaan yang tepat dan teknis penggunaan untuk penetralan kandungan pH pada KPL Pit 3 Barat *Stockpile* Bangko Barat.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah perusahaan dapat menentukan penggunaan kapur tohor maupun *pH adjuster* yang tepat untuk penanganan air asam tambang berdasarkan kondisi pH air yang berada di KPL Pit 3 Barat *Stockpile* Bangko Barat dan rasio yang telah ditetapkan serta mencermati aspek teknis dan ekonomis dalam penggunaannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baiquini, H. 2007. “*Praktek Unggulan Program Pembangunan Berkelanjutan untuk Industri Pertambangan*“. Departemen of Communications, Information Technology and the Art. Australia.
- 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.
- Groot, D. 2002. “*Addition of Sodium Hydroxide to a Solution with Sodium Bicarbonate to a Fixed pH*“. Solvay Pharmaceuticals Int. Doc. No. 8320/47/01
- Henrikson, L dan Y.W Brodin. 1995. “*Lime of Acidified Surface Waters*“. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heideberg.
- Metcalf, E. 1991. “*Waste Water Engineering*“. New York: P ed. McGraw-Mill, Inc.
- Olem, H. 1991. “*Liming Acidific Surface Waters*“. Chelsea, MI: Lewis Publisher.
- Plumlee, G.S. 1999. “*The Environmental Geology of Mineral Deposits*“. U.S Geological Survey. Jurnal Publication Chapter 3.
- Sangita, G., dan Prasad, Bably. 2010. “*Studies on Environmental of Acid Mine Drainage Generation and its Treatment: An Appraisal*“. Environmental Management Group Barwa Road Dhanbad. Jurnal Publication 826-015.
- Sawyer, C.N. 1989. “*Chemistry For Environmental Engineering*“. Singapore: Me Graw-Hill Book.
- Skousen, J. 1998.”*Handbook of Technologies for Avoidence and Remediation of Acid Mine Drainage*“. West Virginia Unoversity: National Mine Land Reclamation Center.
- Skousen, J., Sexstone, A., dan Ziemkiewicz, P. F. 2000. “*Acid Mine Drainage Control and Treatment*“. Reclamation of Drastically Disturbed Lands : American Society of Agronomy and American Society for Surface Mining and Reclamation.
- Sugiharto. 1987. “*Dasar-dasar Pengelolaan Air Limbah*“. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI Press).

Zipper, C., Skousen, J., Jage, C. 2011. "*Passive Treatment of Acid – Mine Drainage*". Virginia Polytechnic Institute and State University. Jurnal Publication 460-133.

Ziemkiewicz, P. 1996. "*Prevention of Acid Mine Drainage by Alkaline Addition*". Green Lands. Vol. 22, Hal 42-51.