

Kajian Teknis Penanganan Air Asam Tambang Dengan Menggunakan Metode *Active Treatment* Di Kolam Pengendapan Lumpur (KPL) Pit 3 Barat Baru PT. Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan

Deni Susanto¹, Yessy Stevano Arlay², Wawong Dwi Ratminah³

¹ Mahasiswa Magister Teknik Pertambangan, UPN "Veteran" Yogyakarta

² Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

³ Dosen Magister Teknik Pertambangan, UPN "Veteran" Yogyakarta

Korespondensi : denisusanto24@yahoo.com

ABSTRAK

PT. Bukit Asam, Tbk merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang pertambangan batubara. Perusahaan ini memiliki salah satu unit bisnis di daerah Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Aktivitas penambangan batubara memiliki 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. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah mengetahui pH, kadar logam Fe, kadar logam Mn dan TSS di KPL pit 3 barat baru, menentukan dosis kapur tohor yang dibutuhkan untuk melakukan penetralan air asam tambang dan mengetahui kualitas air sebelum di buang atau di alirkan ke aliran sungai. Dari hasil analisa sampel di lapangan pada PT. Bukit Asam, Tbk nilai pH awal yaitu 4,28 mg/l, kadar logam Fe awal yaitu 3,82 mg/l, kadar logam Mn awal yaitu 5,49 mg/l dan nilai TSS awal yaitu 150 mg/l. Dosis kapur tohor yang diberikan sebesar 0,6 gr/l, maka nilai akhir pH yaitu 7,2 mg/l, kadar logam Fe yaitu 1,73 mg/l, kadar logam Mn yaitu 3,78 mg/l, dan nilai TSS yaitu 287 mg/l. air asam tambang yang dialirkan ke sungai sudah memenuhi standar baku mutu limbah cair, tetapi perlu melakukan perhitungan terhadap dosis kapur yang digunakan sehingga mendapatkan perbandingan dosis kapur dan air asam tambang yang efektif. Dari hasil pengujian terhadap air asam tambang dengan pH awal 4,28 maka setelah diberi kapur tohor dengan dosis kapur tohor 0,6 gr/l maka nilai pH air asam tersebut menjadi 7 dan nilai sudah memenuhi standar baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri penambangan batubara.

Kata Kunci: Air Asam Tambang, Pengolahan Aktif, Kapur Tohor.

ABSTRACT

PT. Bukit Asam, Tbk is a State-Owned Enterprise (BUMN) which is engaged in coal mining. The company has a business unit in the Tanjung Enim area, South Sumatra. Coal mining activities have a negative impact on the surrounding environment. One negative impact is the formation of Acid Mine Water (AAT). Acid mine water is formed by reaction between sulfide minerals and water and air. The purpose of this research is to find out the pH, Fe metal content, Mn and TSS metal content in the new KPL pit 3 west, determine the dosage of lime tohor needed to neutralize mine acid water and determine the quality of water before being discharged or flowed into the river flow. From the results of sample analysis in the field at PT. Bukit Asam, Tbk initial pH value is 4.28 mg / l, initial Fe metal content is 3.82 mg / l, initial Mn metal content is 5.49 mg / l and initial TSS value is 150 mg / l. The amount of lime tohor given is 0.6 gr / l, then the final pH value is 7.2 mg / l, Fe metal content is 1.73 mg / l, Mn metal content is 3.78 mg / l, and TSS value which is 287 mg / l. acid mine drainage into the river has met the standard quality standards for liquid waste, but it is necessary to calculate the dosage of lime used so as to obtain an effective ratio of lime dose and mine acid water. From the results of testing on acid mine drainage with an initial pH of 4.28, after being given lime tohor with a dose of chlorine 0.6 gr/l, the pH value of the acidic water becomes 7 and the value meets the liquid waste quality standard for the coal mining industry.

Keywords: Acid Mine Water, Active Processing, Tohor Lime.

1. PENDAHULUAN

PT. Bukit Asam, Tbk merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang pertambangan batubara. Perusahaan ini memiliki salah satu unit bisnis di daerah Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Aktivitas penambangan batubara memiliki dampak negatif yang diberikan terhadap lingkungan sekitar. Salah satu dampak negatif adalah terbentuknya Air Asam Tambang (AAT).

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 di alirkan langsung menuju badan sungai. Sebelum dialirkan menuju badan sungai air asam tambang harus dikelola terlebih dahulu, agar nilai pH, Fe, Mn dan TSS memenuhi baku mutu limbah cair. Surat Keputusan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 8 Tahun 2012 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri Pertambangan Batubara.

Dalam hal ini perlu dilakukan penelitian untuk melakukan pengelolaan air asam tambang selama kegiatan penambangan berlangsung dan setelah kegiatan penambangan berakhir, karena dapat menimbulkan masalah pada air sungai yang sangat berdampak pada masyarakat. Penelitian ini hanya dilakukan dengan metode aktif dengan menggunakan kapur tohor (CaO).

Hal-hal yang akan dilakukan dan dianalisis untuk mendapatkan bahan evaluasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa pH, kadar logam Fe, kadar logam Mn dan TSS di KPL Pit 3 barat baru.
2. Berapa dosis kapur tohor yang dibutuhkan untuk melakukan penetralan air asam tambang
3. Bagaimana metode netralisasi yang dilakukan di lapangan untuk memenuhi persyaratan baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri penambangan batubara.

Penelitian yang dilakukan mempunyai beberapa tujuan yaitu :

1. Mengetahui pH, kadar logam Fe, kadar logam Mn dan TSS di KPL Pit 3 barat baru.
2. Menentukan dosis kapur tohor yang dibutuhkan untuk melakukan penetralan air asam tambang.
3. Mengetahui kualitas air sebelum di buang atau di alirkan ke aliran sungai.

2. METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini menggabungkan antara teori dan kenyataan yang terdapat di lapangan. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data sekunder berupa Peta lokasi penelitian, profil perusahaan, data curah hujan, data pengujian laboratorium kualitas air kolam pengendap lumpur (pH, TSS, Fe dan Mn) dan debit air dari spesifikasi pompa. Data primer berupa sampel air asam tambang di *inlet* dan *outlet*, data pH *inlet* dan *outlet*, data biaya penggunaan kapur tohor, dimensi KPL, dokumentasi lapangan.

Dalam proses penanganan air asam tambang yang akan di terapkan di lokasi penelitian perlu dilakukan peninjauan dengan menggunakan metode *active treatment*, nantinya dapat digunakan sebagai bahan tinjauan dalam pengelolaan air asam tambang yang lebih efektif.

2.1. Lokasi Pengambil Sampel Air Asam Tambang

Lokasi pengambilan sampel air asam tambang dilakukan pada kolam pengendapan lumpur yaitu pada kpl pit 3 barat baru. Kegiatan pengambilan sampel air asam tambang dimulai pada tanggal 12 November 2018 pukul 07.00 WIB hingga 09.30 WIB di kolam pengendap lumpur tambang pada saluran *inlet* dan *outlet*.

2.2. Sumber-sumber Air Asam Tambang Kolam Pengendap Lumpur (KPL) Pit 3 Barat Baru

Sumber air asam tambang kolam pengendap lumpur (KPL) pit 3 barat baru adalah air asam yang tertampung di sump di pompa atau dialirkan menuju kolam pengendap dengan menggunakan bantuan pompa, yang dimana sumber air asam tambang di kolam pengendap yang di teliti berasal dari sump penggalian pit 1 utara dan sump penggalian pit 3 barat yang di pompa menuju kolam pengendap lumpur (KPL) pit 3 barat baru ini. Air dari Sump menuju KPL menggunakan pompa sulzer 385 kw.

2.3. Perhitungan Volume Air Yang Masuk Ke KPL

Untuk mengetahui volume air yang masuk pada KPL Pit 3 barat baru digunakan data debit pompa untuk memperkirakan jumlah air yang masuk ke KPL. Pompa yang digunakan untuk mengalirkan air dari sump ke KPL adalah satu pompa Sulzer 385 kw (*Engineer 70*) dengan kapasitas pompa yaitu 12 m³/menit dan jam jalan pompa sebanyak 10 jam/hari. Maka perhitungan debit air yang masuk melalui pompa ke KPL Pit 3 barat baru adalah :

$$\begin{aligned} Q \text{ Pompa} &= 12 \text{ m}^3 \times 60 \text{ menit} \\ &= 720 \text{ m}^3/\text{jam} \end{aligned}$$

Jadi debit air maksimal yang masuk ke KPL Pit 3 barat baru melalui pompa adalah sebanyak 720 m³/jam.

Dengan mengetahui jumlah air yang masuk ke KPL maka dapat menentukan jumlah kapur tohor yang dibutuhkan untuk menetralkan air asam tambang yang ada di KPL Pit 3 Barat Baru dan dapat mengetahui biaya yang dibutuhkan untuk pembelian kapur tohor untuk penetralan air asam tambang di KPL Pit 3 Barat Baru.

2.4. Tempat Dan Proses Penetralan Air Asam Tambang

Kolam Pengendap Lumpur Pit 3 Barat Baru adalah tempat pengelolaan air asam tambang dengan metode aktif. Pengelolaan air asam tambang dengan metode aktif. dengan bahan kimia untuk menetralisasi dan koagulasi. Bahan kimia yang gunakan berupa kapur tohor (CaO). KPL Pit 3 Barat Baru memiliki 4 kompartemen yang dibatasi oleh tanggul. KPL Pit 3 Barat Baru memiliki luas 1,2 Ha dan tangkapan air

(*catchment area*) seluas 542,18 Ha dengan daya tampung maksimal 13.500 m³. Sumber air yang masuk ke KPL Pit 3 Barat Baru berasal dari Pemompaan Pit 1 Utara dan Disposasi Pit 3 Barat. Pengolahan air asam tambang yang dilakukan di KPL Pit 3 Barat Baru menggunakan kapur tohor.

Kolam pengendap lumpur Pit 3 Barat Baru dilakukan pengolahan air asam tambang sebelum masuk ke sungai sesuai dengan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor. 08 Tahun 2012 Tentang baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri, hotel, rumah sakit, domestik dan pertambangan batubara. Parameter yang digunakan dalam pengolahan air asam tambang secara keseluruhan mulai dari pH, Besi (Fe), Mangan (Mn) dan *Total suspended Solid* (TSS). Kondisi Kolam Pengendap Lumpur merupakan kolam tempat *treatment* air sebelum dialirkan ke sungai, KPL terdiri dari 4 kompartemen dimana setiap kompartemen memiliki dimensi sebagai berikut:

Tabel 2.1. Dimensi Zona-Zona Kolam Pengendap

No	Zona-zona KPL	Panjang	Lebar	Kedalaman
1	<i>Inlet</i>	60 meter	20 meter	3 meter
2	<i>Treatmean</i>	60 meter	20 meter	3 meter
3	Pengendapan	60 meter	20 meter	3 meter
4	<i>Outlet</i>	60 meter	20 meter	3 meter

(Sumber: PT.Bukit Asam, Tbk. Tahun 2018)

Dari data parameter di atas maka luas dari kolam pengendap lumpur sebesar 1.200 m² per kompartemen dengan total volume penampungannya 3600 m³. KPL dibuat dengan bentuk persegi panjang dan pola proses pengalirannya dibuat berliku agar kecepatan air yang mengalir dan material yang masuk ke dalam KPL dapat diperkecil.

2.5. Penanganan Air Asam Tambang Di KPL Pit 3 Barat Baru

Penanganan air asam tambang di KPL Pit 3 Barat Baru dilakukan dengan metode pengolahan aktif yaitu dengan menggunakan kapur tohor. Kapur tohor diberikan secara manual dengan cara menaburkan kapur langsung pada saluran inlet.

Untuk penggunaan kapur tohor diberikan pada saluran inlet pada KPL agar proses pengapuran bisa lebih merata dan membantu pelarutan dalam air sehingga proses penetralan air asam tambang dapat berjalan dengan baik di setiap kompartemen.

1. Penggunaan Kapur Tohor

Kapur tohor (CaO) adalah bahan kimia yang dapat meningkatkan pH secara praktis dan ekonomis, kapur tohor juga dapat mengurangi logam-logam berat yang terkandung dalam air asam tambang serta merupakan media utama penetral air asam tambang pada PT. Bukit Asam, Tbk.

2.6. Pengecekan pH Awal (*Inlet*) Dan pH Akhir (*Outlet*)

Pemantauan pH harus rutin dilakukan untuk mengetahui air yang sudah dilakukan penanganan dengan menggunakan bahan kimia tersebut sudah sesuai dengan Baku Mutu Lingkungan atau belum.

1. Pengecekan pH Awal (*Inlet*)

Pengecekan pH awal dilakukan pada saluran masukan atau *inlet* guna mengetahui data pH yang masuk pada kolam pengendap lumpur (KPL), karena pada saluran *inlet* inilah akan dilakukan penanganan dan pH awal 4,28.

2. Pengecekan pH Akhir (*Outlet*)

Pengecekan pH akhir dilakukan untuk mengetahui data pH yang keluar (*outlet*) pH akhir 7,2. dari kolam pengendap lumpur (KPL), pH disini sangat penting diketahui karena airnya akan dialirkan ke sungai sehingga apabila pHnya belum sesuai dengan baku mutu lingkungan maka dapat menyebabkan pencemaran lingkungan sekitar.

2.7. Pengujian Sampel Di Laboratorium PT. Bukit Asam, Tbk

Pengujian sampel data di laboratorium meliputi pengujian pH, kadar logam Fe, kadar logam Mn dan TSS. Sampel yang di uji berasal dari saluran inlet di KPL Pit 3 barat baru. Sampel tersebut langsung dibawa ke laboratorium PT. Bukit Asam, Tbk untuk dianalisis sesuai parameter pH, *total suspended solid*, dan kandungan logam Fe dan kandungan logam Mn. Pengujian sampel tersebut dilakukan selama 3 hari kerja untuk menganalisa ketiga parameter tersebut.

Tabel 2.2. Analisa Sampel Awal

Parameter	Analisa Sampel Awal	Baku Mutu Lingkungan	Keterangan
pH	4,28	6-9	Belum ditambahkan kapur
TSS (mg/l)	150	300	Belum ditambahkan kapur
Fe (mg/l)	3,82	7	Belum ditambahkan kapur
Mn (mg/l)	5,49	4	Belum ditambahkan kapur

(Sumber: PT.Bukit Asam, Tbk. Tahun 2018)

1. Pengujian pH
Pengujian pH air di lakukan di laboratorium PT. Bukit Asam, Tbk, Pengujian berdasarkan pengukuran aktivitas ion hidrogen secara potensiometri / elektrometri dengan menggunakan pH meter.
2. Pengujian *Total Suspended Solid* (TSS)
Pengujian sampel yang telah disaring dengan kertas saring yang telah di timbang. Residu yang tertahan pada saringan dikeringkan sampai mencapai berat konstan pada suhu 103°C sampai dengan 105°C, kenaikan berat saringan mewakili padatan tersuspensi total (TSS) di laboratorium PT. Bukit Asam, Tbk.
3. Pengujian Logam Besi (Fe) Dan Mangan (Mn)
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kadar logam yang terkandung dalam air asam tambang yaitu kadar logam besi dan mangan. Dalam hal ini laboratorium PT. Bukit Asam, Tbk. menggunakan alat spektrofotometer.

3. HASIL DAN ANALISIS

Penetralkan air asam tambang yaitu proses penaikan nilai pH air yang berada di KPL sehingga sesuai dengan baku mutu limbah cair kegiatan industri pertambangan batubara, yang diperoleh pada PT. Bukit Asam, Tbk. Penetralkan air asam tambang di PT. Bukit Asam, Tbk yaitu dengan menggunakan kapur tohor (CaO) yang langsung ditaburkan pada saluran inlet atau aliran kolam pengendap lumpur.

3.1. Proses Pengelolaan Air Asam Tambang

Pengelolaan air asam tambang di Banko Barat KPL Pit 3 Barat Baru dengan menggunakan kapur tohor (CaO) yang di kelola oleh PT. Bukit Asam, Tbk. Pengelolaan dengan menggunakan metode *active treatment*. Proses penetralkan air asam tambang menggunakan kapur tohor (CaO) dapat mengurangi tingkat keasaman pada air yang terdapat di kolam pengendap lumpur, sehingga jika dibuang ke sungai tidak berdampak terhadap lingkungan dan biota perairan lainnya.

3.2. Penggunaan Bahan Kimia

Penggunaan bahan kimia dalam pengolaan air asam tambang sangat efektif karena mampu menetralkan air asam tambang sangat cepat di bandingkan metode *passive treatment*. Efektifitas penggunaan kapur tohor (CaO) telah dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui banyaknya bahan kimia yang diperlukan untuk menetralkan air asam tambang. Uji laboratorium dilakukan menggunakan sampel pH awal 4,28 dengan perlakuan sebanyak 5 (lima) kali percobaan dengan dosis kapur tohor yang berbeda-beda penggunaan alat *jar test* dengan kecepatan pengadukan 150 rpm. Pengecekan pH dilakukan setelah pengadukan dengan menggunakan alat pH meter digital.

Dari hasil pengujian sampel air pada saluran *inlet* KPL pit 3 barat baru, diperoleh data pH awal yaitu 4,28 mg/l, TSS awal yaitu 150 mg/l, Fe awal yaitu 3,82 mg/l, dan Mn awal yaitu 5,49 mg/l. Dalam hal ini data tersebut belum sesuai dengan nilai baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri pertambangan batubara. Untuk mencapai nilai baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri pertambangan batubara dilakukan percobaan dengan menambahkan dosis kapur yang berbeda-beda. Dari hasil percobaan didapatkan dosis kapur sebesar 0,6 gr/l sesuai dengan nilai baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri pertambangan batubara, sehingga air yang berada pada KPL pit 3 barat baru dapat di buang atau di alirkan ke aliran sungai.

Tabel 3.1. Hasil Pengujian Air Asam Tambang Menggunakan Kapur Tohor (CaO)

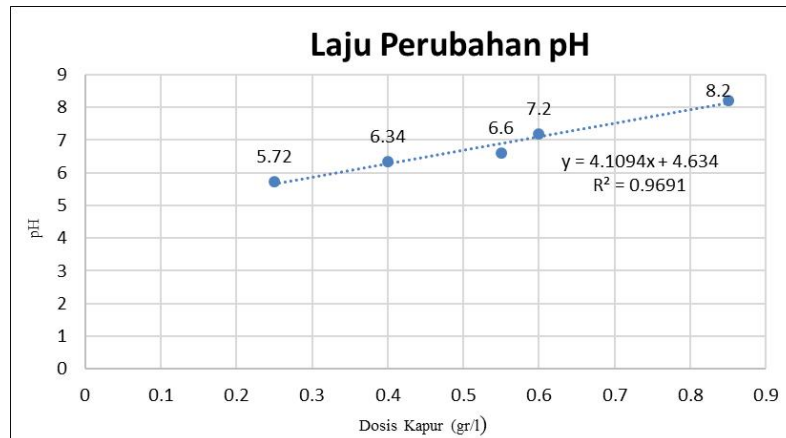
Sampel (ml)	Dosis (gr/l)	pH		TSS (mg/l)		Fe (mg/l)		Mn (mg/l)	
		Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
1000	0,25	4,28	5,72	150	168	3,82	2,89	5,49	4,89
1000	0,4	4,28	6,34	150	209	3,82	2,74	5,49	4,42
1000	0,55	4,28	6,6	150	235	3,82	2,25	5,49	4,12
1000	0,6	4,28	7,2	150	287	3,82	1,73	5,49	3,78
1000	0,85	4,28	8,2	150	371	3,82	0,88	5,49	2,83

(Sumber : Hasil Analisa Laboratorium PT. Bukit Asam, Tbk Tahun 2018)

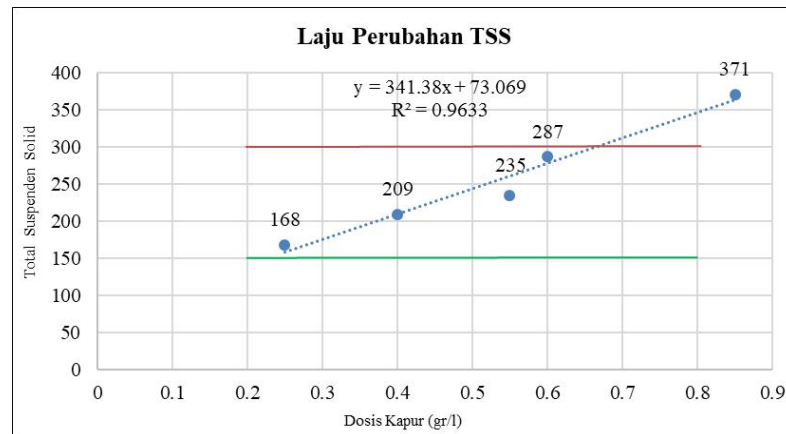
3.3. Grafik Perubahan pH, TSS, Kadar Logam Fe Dan Kadar Logam Mn

Penanganan Air Asam Tambang Dengan Menggunakan Metode Active Treatment (Deni Susanto)

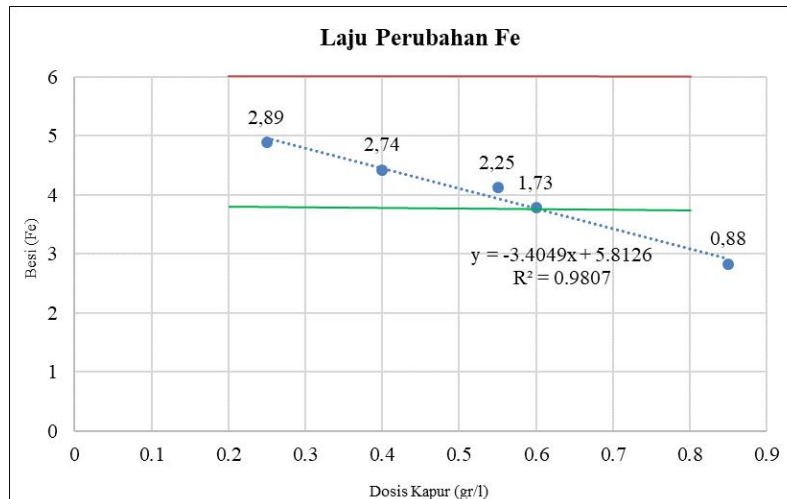
Data pengujian dosis kapur tohor (CaO) di laboratorium PT. Bukit Asam, Tbk. bertujuan mencari dosis kapur tohor yang cukup untuk mencapai 4 parameter baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri pertambangan batubara yang ditetapkan Surat Keputusan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor. 8 Tahun 2012 yaitu pH, TSS, Fe dan Mn. Berdasarkan pengujian tersebut dapat dibuat grafik dan grafik tersebut menjelaskan data kualitas air setelah pengujian penambahan kapur tohor (CaO). Dari grafik juga dapat di lihat perubahan pH, TSS, kadar logam Fe dan Mn



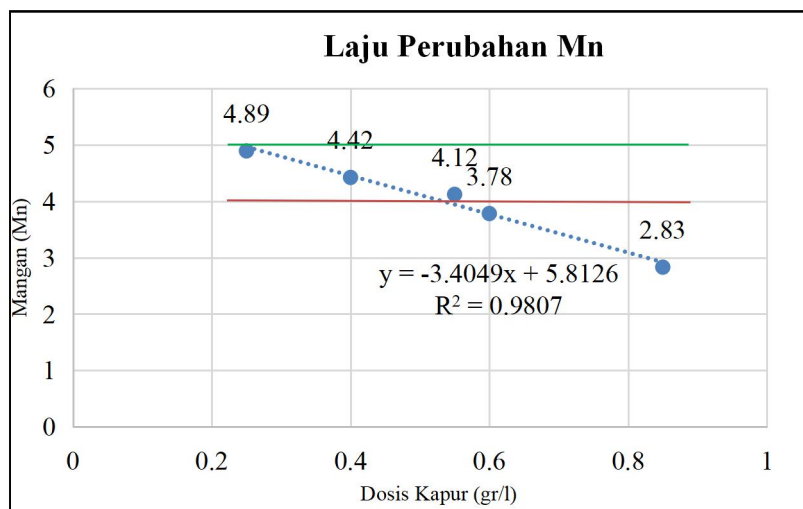
Gambar 3.1. Grafik Laju Perubahan pH Menggunakan Kapur Tohor (CaO)



Gambar 3.2. Grafik Laju Perubahan TSS Menggunakan Kapur Tohor (CaO)



Gambar 3.3. Grafik Laju Perubahan Fe Menggunakan Kapur Tohor (CaO)



Gambar 3.4. Grafik Laju Perubahan Mn Menggunakan Kapur Tohor (CaO)

3.4. Pengapuran Pada Zona Inlet

Air yang berasal dari *sump* Penggalian Pit 1 Utara Dan Sump Disposasi Pit 3 barat di pompa menuju kolam pengendap lumpur Pit 3 barat baru untuk dinetralkan sebelum dialirkan ke sungai. Pengapuran dilakukan pada zona pertama menuju kolam pengendap lumpur kedua atau zona *inlet* menuju zona *treatmean*. Pengapuran pada saluran *inlet* dan *treatmean* ini dilakukan karena air pada saluran *inlet* dan *treatmeant* arusnya lebih deras sehingga proses pengapuran bisa merata dan membantu pelarutan kapur dalam air. Jika dilakukan pengapuran di saluran *outlet* kapur akan langsung terbuang karena terbawah arus air yang langsung menuju sungai.

3.5. Perbandingan Jumlah Kapur Tohor (CaO)

Dari hasil analisa di laboratorium menunjukkan bahwa kerja kapur tohor sangat berpengaruh dalam pengelolaan air asam tambang. Sehingga dapat di hitung kebutuhan kapur tohor untuk menetralkan air asam tambang adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Dosis kapur} &= 0,6 \text{ gr/L} && = 600 \text{ gr/m}^3 \\ \text{Jumlah kapur} &= \text{Dosis kapur} \times Q_{\text{pompa}} \\ &= 600 \text{ gr/m}^3 \times 12 \text{ m}^3/\text{menit} \\ &= 7.200 \text{ gr/menit} && = 7,2 \text{ kg/menit} \\ &&& = 7,2 \text{ kg} \times 60 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi 1 (satu) karung kapur tohor} &= 25 \text{ kg} \\ &= 432 \text{ kg/jam} : 25 \text{ kg/ karung} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sehingga kebutuhan kapur tohor} &= 17,2 \text{ karung/jam} \\ &= 17 \text{ karung} \end{aligned}$$

Pengapuran dilakukan setiap 10 jam sekali, jadi selama 1 hari dilakukan 1 kali pengapuran, sehingga didapatkan = 432 kg, maka dalam sehari dibutuhkan 17 karung kapur tohor.

Perhitungan Biaya Penggunaan Kapur Tohor

Berdasarkan perhitungan dosis yang digunakan dilapangan, maka dapat dihitung biaya pembelian kapur dalam satu hari dengan harga kapur tohor Rp 840,00 /kg.

Maka biaya penggunaan kapur tohor dalam satu bulan adalah

1 hari	= Rp 840 x 432 kg
	= Rp 362.880 /hari
1 bulan	= Rp 362.880 x 30 hari
	= Rp. 10.886.400 /bulan

3.6. Nilai pH Air Yang Dibuang Ke Sungai

Setelah dilakukan proses pengelolaan air asam tambang yang berada di kolam pengendap lumpur (KPL) pit 3 barat baru kemudian langsung dibuang atau di alirkan ke aliran sungai dengan syarat air asam tambang tersebut telah mencapai pH normal yaitu 7. Dari hasil penelitian di lapangan pada PT. Bukit Asam, Tbk. nilai pH air asam tambang yang dibuang ke sungai sudah memenuhi standar baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri pertambangan batubara yaitu dengan pH 7.

Air asam yang dibuang ke sungai pada perusahaan telah memenuhi standar baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri pertambangan batubara. Hal ini dikarenakan sebelum melakukan proses pengapuran para karyawan bagian pengelolaan lingkungan tambang atau manajemen Pengelolaan Lingkungan (PL) telah menghitung volume air yang berada di kolam pengendap lumpur. Volume air asam tambang di KPL sebanding dengan jumlah kapur yang digunakan pada saat proses penetralan sehingga menghasilkan nilai pH air yang standar dengan baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri penambangan batubara yaitu pH 7.

Banyaknya kapur yang digunakan pada saat penetralan air asam tambang maka akan menaikkan nilai pH air yang berada di kolam pengendap lumpur. Air yang berada di kolam pengendap lumpur yang tadinya bersifat asam kemudian dengan diberi kapur dengan jumlah yang sudah ditentukan maka nilai pH air asam tambang tersebut akan berada di atas standar baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri pertambangan batubara yaitu dengan pH 7, yang dimana air yang berasal dari KPL Pit 3 Barat Baru dialirkan menuju sungai kiahhan Kabupaten Muara Enim. Oleh sebab itu, perusahaan perlu melakukan pemantauan secara rutin setiap jamnya, dalam menangani air asam tambang pada area *settling pond*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kajian teknis penanganan air asam tambang dengan menggunakan metode *active treatment* di kolam pengendap lumpur (kpl) pit 3 barat baru PT. Bukit Asam, Tbk tanjung enim sumatera selatan, maka dapat di tarik kesimpulan antara lain :

1. Dari hasil analisa sampel di lapangan pada PT. Bukit Asam, Tbk. nilai pH awal yaitu 4,28 mg/l, kadar logam Fe awal yaitu 3,82 mg/l, kadar logam Mn awal yaitu 5,49 mg/l dan nilai TSS awal yaitu 150 mg/l.
2. Dosis kapur tohor yang diberikan sebesar 0,6 gr/l, maka nilai akhir pH yaitu 7,2 mg/l, kadar logam Fe yaitu 1,73 mg/l, kadar logam Mn yaitu 3,78 mg/l, dan nilai TSS yaitu 287 mg/l. air asam tambang yang dialirkan ke sungai sudah memenuhi standar baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri pertambangan batubara, tetapi perlu melakukan perhitungan terhadap dosis kapur yang digunakan sehingga mendapatkan perbandingan dosis kapur dan air asam tambang yang efektif.
3. Dari hasil pengujian terhadap air asam tambang dengan pH awal 4,28 maka setelah diberi kapur tohor dengan dosis kapur tohor 0,6 gr/l maka nilai pH air asam tersebut menjadi pH 7 dan nilai sudah memenuhi standar baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri pertambangan batubara.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pihak perusahaan PT. Bukit Asam, Tbk yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian di area perusahaan terkait dengan penanganan air asam tambang dengan menggunakan metode *active treatment* di kolam pengendapan lumpur pit 3, sehingga kegiatan dan proses penelitian dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arif, Irwandy. 2014. *Batubara Indonesia*. Kompas Gramedia DKI Jakarta.
- [2] Burhani., D, 2011, *Acid Mine Neutralizer. Penanganan Air Asam Tambang*, Airlangga, Jakarta.
- [3] Gautama RS., 2007. *Pengelolaan air asam tambang: aspek penting menuju pertambangan berwawasan lingkungan*. Pidato Guru Besar ITB.
- [4] Hadiyan., 1997, *Air Asam Tambang*, Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral UPN "Veteran" Yogyakarta, Diktat Kuliah.
- [5] Hadiyan., 1994. *Diklat Kuliah : Pencemaran Air*, Jurusan Teknik Pertambangan Falkutas Teknologi Mineral UPN "Veteran", Yogyakarta.

- [6] Nurisman, Enggal, dkk. 2012. *Studi terhadap dosis penggunaan kapur tohor (CaO) pada proses pengolahan air asam tambang pada kolam pengendap lumpur Tambang Air Laya PT. Bukit Asam, Tbk.*
- [7] Prasetyo, R, 2013, *Proses Terbentuknya Air Asam Tambang*. Unsur unsur Terbentuknya Air Asam Tambang, Penerbit Nova, Bandung.
- [8] Rudy Sayoga Gautama, 2012. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara : Pengelolaan Air Asam Tambang*. Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara. Vol.15, No.02 : 78-90.
- [9] Said, Nusa Idaman. 2014. *Teknologi pengolahan air asam tambang batubara.*
- [10] *Surat Keputusan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 8 Tahun 2012, Tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Usaha Industri Pertambangan Batubara.*