

STUDI PEMANTAUAN AIR LIMBAH CAIR TAMBANG PADA PT. XXX DI MUARA TEWEH KALIMANTAN TENGAH

Annisa

Staf Pengajar PS Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km. 36 Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714
E-mail: annisa@unlam.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan penambangan Batubara sebagai salah satu komoditas penambahan devisa negara. Namun dampak negatif dari kegiatan penambangan batubara adalah sebagai penghasil air limbah dengan kandungan bahan-bahan yang berbahaya, terlebih jika kegiatan penambangan tersebut dekat di hulu sungai. PT. XXX adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan yang terletak di Muara Teweh Kalimantan Tengah. Guna mengetahui dampak lingkungan yang disebabkan oleh kegiatan penambangan khususnya dampak dari air limbah batubara maka PT. XXX melakukan pemantauan lingkungan pertriwulan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui penurunan kualitas air. Analisis data lapangan dan laboratorium atas beberapa parameter diantaranya analisis pH, Total Suspended Solid (TSS), kandungan Fe dan Mn yang merujuk pada Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan No. 036 Tahun 2008 Tentang Baku Mutu Air Limbah Kegiatan Penambangan, Pengolahan/Pancucian Batubara dan Kepmen LH No. 113 Tahun 2003 untuk keluaran dari kolam pengolahan limbah cair tambang batubara. Berdasarkan Hasil analisis laboratorium didapatkan hasil uji parameter kualitas air yaitu nilai TSS berkisar <2 mg/l – 13 mg/l, nilai pH antara 6,89 -7,78, kandungan besi (Fe) berkisar 0,06 mg/l - 0,78 mg/l dan kandungan Mangan (Mn) berkisar < 0,0022 mg/l – 0,004 mg/l.

Kata kunci: Batubara, parameter, penambangan, pH, TSS.

ABSTRAC

Coal mining activities as one of the commodity additions of foreign exchange. However, the negative impact of coal mining activities is as a producer of waste water with dangerous ingredients, especially if the mining activities are near the upstream of the river. PT. XXX is a mining company located in MuaraTeweh, Central Kalimantan. In order to know the environmental impact caused by mining activities, especially the impact of coal waste water, PT. XXX conducts quarterly environmental monitoring. This activity aims to determine the decrease of water quality. Analysis of field and laboratory data on several parameters such as pH analysis, Total Suspended Solid (TSS), Fe and Mn contents referring to South Kalimantan Government Regulation no. 036 Year 2008 About Quality Standard of Wastewater Mining, Processing / washing Coal and LH Decree No. 113 of 2003 for the output of liquid waste pools of coal mines. Pursuant to result of laboratory analysis got result of water quality parameter test that is value of TSS about <2 mg / l - 13 mg / l, pH value between 6,89 -7,78, iron content (Fe) 0,06 mg / l - 0,78 mg / l and Manganese content (Mn) ranged from <0.0022 mg / l - 0.004 mg / l.

Key word: coal, mining, parameter, pH, TSS.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara pengekspor batubara terbesar kedua di dunia setelah Australia. Batubara yang banyak diekspor adalah batubara jenis sub-bituminus yang dapat merepresentasikan produksi batubara Indonesia, pada tahun 2003 produksi batubara Indonesia meningkat sebesar 11.1% dan jumlah ekspor meningkat sebesar 18.3% di tahun yang sama. Sebagian besar cadangan batubara Indonesia terdapat di Sumatra bagian selatan dan Pulau Kalimantan, sementara dalam jumlah relatif lebih kecil dapat ditemui pada Jawa bagian Barat, Sulawesi, kepulauan Maluku, dan Papua.

Selain berdampak positif, kegiatan pertambangan batubara juga dapat menimbulkan dampak negatif berupa kerusakan lingkungan baik aspek iklim mikro setempat dan tanah. Kerusakan iklimatis terjadi akibat hilangnya vegetasi yang menyebabkan hilangnya fungsi hutan sebagai pengatur tata air, pengendalian erosi, penyerap karbon, pemasok oksigen, pengatur suhu dan banjir. Lahan pasca tambang batubara juga mengalami kerusakan diantaranya kepadatan tanah makin tinggi, porositas tanah menurun dan drainase tanah, pH turun, kesediaan unsur hara makro turun dan kelarutan mikro meningkat. baik, dan mengandung sulfat. Lahan seperti ini tidak bisa ditanami.

Menurut KepMen LH No 113 Tahun 2003, usaha dan atau kegiatan pertambangan batubara adalah serangkaian kegiatan penambangan dan kegiatan pengolahan/pencucian batubara. Kegiatan penambangan batubara adalah pengambilan batubara yang meliputi penggalian, pengangkutan dan penimbunan baik pada tambang terbuka maupun tambang bawah tanah. Kegiatan pengolahan/pencucian batubara adalah proses peremukan, pencucian, pemekatan dan atau penghilangan batuan/mineral pengotor dan atau senyawa belerang dari batubara tanpa mengubah sifat kimianya. Sehingga keluaran dari kolam pengolahan limbah cair tambang batubara harus sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan.

Dalam upaya mengoptimalkan pengolahan limbah cair tambang, PT. XXX melakukan kegiatan pemantauan lingkungan yang dilakukan pertriwulan agar nilai parameter fisik dan kimia kualitas air tidak melampaui nilai ambang batas baku mutu. Adapun analisis yang dilakukan meliputi parameter uji kualitas air seperti pengukuran pH, TSS, kandungan logam berat berupa uji analisis kandungan Fe dan Mn.

2. METODE PENELITIAN

Pengambilan data menggunakan metode langsung yaitupengambilan sampel air di lapangan dengan pengambilan pada enam (titik) yang telah ditentukan, yaitu sampel air Hilir Jetty, sampel air Sei Gresik, sampel air Sei Tarjan, sampel air Sei Oi, sampel air settling pond 1 dan sampel air settling pond 5dimana masing-masing sampel berjumlah 1 liter. Dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

Pengujian sampel dilakukan di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan Dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Banjarbaru. Adapun standar pengujian berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu untuk TSS menggunakan SNI 06-6989.3-2004, pengukuran pH menggunakan standar SNI 06-6989.11-2004, kandungan besi (Fe) menggunakan standar SNI 6989.4 : 2009 dan kandungan mangan (Mn) menggunakan standar SNI 6989.5-2009.



Gambar 1. Pengambilan sampel di Settling pond



Gambar 2. Pengambilan sampel

2.1. Air Asam Tambang (AAT)

Air asam terbentuk sebagai hasil dari reaksi dari mineral sulfida yang teroksidasi disertai adanya air. Adapun proses terbentuknya air asam tambang melibatkan tiga komponen, yaitu mineral sulfida, oksigen dan air. (Novianti dkk, 2017). Menurut Gautama (2014), Air asam tambang adalah air yang mempunyai sifat asam yang terbentuk di lokasi penambangan dengan pH yang rendah ($\text{pH}=3\text{-}4$) sebagai akibat dari dibukanya suatu potensi keasaman batuan di lokasi tambang sehingga menimbulkan permasalahan terhadap kualitas air dan tanah, dimana pembentukan air

asam tambang ini dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu air, oksigen, dan batuan yang mengandung mineral-mineral sulfida seperti pirit, kalkopirit, markasit, dll. air asam tambang (AAT) terbentuk sebagai hasil oksidasi mineral sulfida tertentu yang terkandung dalam batuan oleh oksigen di udara pada lingkungan berair. Lihat Gambar 3.



Gambar 3. Proses pembentukan air asam tambang

2.2. Power Of Hydrogen (pH)

pH merupakan istilah yang digunakan menunjukkan intensitas asam atau basa dari suatu larutan. Nilai pH merupakan nilai yang menunjukkan konsentrasi ion hidrogen atau aktivitas ion hidrogen. Secara definisi pH adalah ukuran aktivitas hidrogen bebas dalam air dan dapat dinyatakan sebagai: **$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$** Dalam istilah yang lebih praktis (meskipun tidak secara teknis benar dalam semua kasus) pH adalah ukuran keasaman atau kebasaan bebas dari air (asiditas dan alkalinitas air). Diukur pada skala 0-14, larutan dengan pH kurang dari 7,0 adalah asam sementara larutan dengan pH lebih besar dari 7,0 adalah basa. Air limbah dengan pH rendah dapat dinetralkan dengan berbagai jenis bahan kimia misalnya sodium hidroksida atau sodium karbonat, yang walaupun cukup mahal, banyak digunakan untuk pengolahan yang skalanya tidak begitu besar. Kapur adalah bahan yang cukup murah sehingga banyak digunakan. Kapur dapat ditemukan dalam berbagai bentuk misalnya *limestone* atau batu gamping dan *dolomitic lime* (kapur dengan kadar kalsium tinggi).

2.3. Logam Berat

Berbeda dengan logam biasa, logam berat menimbulkan efek-efek khusus pada makhluk hidup. Dapat dikatakan semua logam berat dapat menjadi bahan racun yang akan dapat meracuni tubuh makhluk hidup. Sebagai contoh adalah logam air raksa (Hg), cadmium (Cd), timah hitam (Pb), mangan (Mn), besi (Fe). Meskipun semua logam berat dapat mengakibatkan keracunan atas makhluk hidup, sebagian dari logam berat tersebut tetap dibutuhkan oleh makhluk hidup. Karena dibutuhkan dalam tubuh maka disebut logam esensial, logam beresensial ini adalah tembaga (Cu), seng (Zn), besi (Fe), magnesium (Mg) (Palar, 2008 dalam Rosmiati, 2015).

2.3.1. Besi (Fe)

Logam Besi (Fe) adalah logam transisi yang memiliki nomor atom 26 dan berat atom 55,845 g/mol. Logam Besi (Fe) ditemukan berupa hematit di dalam inti bumi. Logam besi (Fe) hampir tidak dapat ditemukan sebagai unsur bebas. Kandungan (Fe) di kerak bumi adalah sebesar $5,63 \times 10^4$ mg/kg sedangkan kandungan di laut sebesar 2×10^{-3} mg/L. Didalam air, mineral yang sering berada dalam jumlah besar adalah kandungan besi (Fe⁺). Apabila besi berada dalam jumlah yang banyak maka, akan mengakibatkan berbagai gangguan pada lingkungan.

2.3.2. Mangan (Mn)

Logam mangan (Mn⁺) merupakan logam yang mempunyai sifat yang mirip besi (Fe⁺) dan berwarna abu-abu keputihan, mangan adalah logam keras yang mudah retak dan mudah teroksidasi. Logam mangan (Mn) termasuk unsur terbesar yang ada di kerak bumi. Logam mangan (Mn) bereaksi dengan air dan larut dalam larutan asam. Secara alami mangan ditemukan di air, tanah, dan udara. Logam Mangan (Mn⁺) termasuk ke dalam unsur logam golongan VII, apabila Kadar mangan yang berlebihan akan berpengaruh terhadap kesehatan. Mengonsumsi air minum yang secara alami mengandung konsentrasi mangan yang cukup tinggi seumur hidup dapat mengakibatkan gangguan pada sistem saraf dan menimbulkan peningkatan retensi mangan.

2.4. Total Suspended Solid (TSS)

TSS merupakan zat yang tersuspensi biasanya terdiri dari zat organik dan anorganik yang melayang-layang dalam air, secara fisika zat ini sebagai penyebab kekeruhan pada air. Limbah cair tambang yang mempunyai kandungan zat tersuspensi tinggi tidak boleh langsung dialirkan ke badan air karena dapat menghalangi sinar matahari masuk kedalam dasar air sehingga proses fotosintesa mikroorganisme tidak dapat berlangsung, TSS juga dapat menyebabkan pendangkalan pada badan air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pemantauan lingkungan yang dilakukan oleh PT. XXX di Muara Teweh adalah suatu kegiatan pengontrolan dan pengawasan terhadap kualitas limbah cair tambang yang akan dikeluarkan ke badan air, apakah limbah cair tersebut sudah memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Kegiatan ini dilakukan per triwulan (Tiga bulan) sekali. Adapun hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis uji kualitas limbah cair tambang

Parameter	Satuan	LOD	Hasil Pengujian						Kadar Maksimum	Spesifikasi Metode
			K1657	K1658	K1659	K1660	K1661	K1662		
TSS	mg/L	2	<7#	<2	<7#	<2	<2	13	200	SNI 06-6989.3-2004
Besi (Fe)	mg/L	0,0017	0,76	0,16	0,70	1,14	0,06	0,78	7	SNI 6989.4 : 2009
pH	-	-	7,02**	7,04**	6,97**	6,89**	7,82**	7,17**		SNI 06-6989.11 - 2004
Mangan (Mn)	mg/L	0,0022	<0,0022	0,004	<0,0022	<0,0022	<0,0022	<0,0022	4	SNI 6989.5 : 2009

Keterangan :

K. 1657 Sampel air Hilir Jetty

K. 1658 Sampel air Sei Gresik

K. 1659	Sampel air Sei Tarjan
K.1660	Sampel air Sei Oi
K.1661	Sampel Air Settling Pond 1
K.1662	Sampel Air Settling Pond 5

Tabel 2. Baku mutu limbah cair tambang

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu
1	TSS	-	200
2	pH	mg/l	6-7
3	Besi (Fe) Total	mg/l	7
4	Mangan (Mn) Total	mg/l	4

Sumber : Peraturan Gubernur Kal-Sel No.036 Tahun 2008 tentang Baku mutu air limbah penambangan

Berdasarkan Hasil analisis laboratorium diatas maka didapatkan hasil uji parameter kualitas air yaitu nilai TSS berkisar <2 mg/l – 13 mg/l, nilai pH antara 6,89 -7,78, kandungan besi (Fe) berkisar 0,06 mg/l - 0,78 mg/l dan kandungan Mangan (Mn) berkisar < 0,0022 mg/l – 0,004 mg/l. asil analisis diatas menyatakan bahwa untuk nilai TSS tidak melebihi baku mutu, begitu pula dengan nilai kandungan logam total (Fe dan Mn), tetapi untuk nilai pH ada beberapa yang melebihi nilai baku mutu yang ditetapkan, sampel yang memiliki nilai pH lebih dari 7, yaitu sampel dari hilir jetty, Sei Gresik, settling pond 1 dan settling pond 2. Kelebihan nilai pH tersebut tidak terlalu besar sehingga dapat diinterpretasikan bahwa limbah cair tambang PT. XXX masih dikategorikan *Terkendali*.

4. KESIMPULAN

1. Kegiatan pemantauan lingkungan penambangan yang dilakukan oleh PT. XXX di Muara Teweh dilakukan pertriwulan kegiatan berupa pemantauan air limbah cair tambang.
2. Analisis yang dilakukan diantaranya adalah uji parameter kualitas air, yaitu analisis TSS, pH dan kandungan logam total (Fe dan Mn).
3. Berdasarkan hasil uji analisis parameter kualitas limbah cair tambang yang disesuaikan dengan baku mutu, limbah cair tambang PT. XXX dikategorikan Terkendali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada PT XXX site Muara Teweh. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Program Studi Teknik Lingkungan **Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat**.

DAFTAR PUSTAKA

Fajerin, A.M. (2015). Pengelolaan Air Asam Tambang. <http://www.envdept-environmental.blogspot.co.id/p/air-asam-tambang.html>, diakses tanggal 23 Oktober 2017.

- Gautama, R.S. (2014). *Pembentukan, Pengendalian dan Pengelolaan Air Asam Tambang*. Penerbit ITB. Bandung
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 113 Tahun 2003 untuk keluaran dari kolam pengolahan limbah cair tambang batubara.
- Novianti, Y.S., Panjaitan, D.R., Kamarullah, M.A. (2017). Identifikasi Sebaran Material PAF/NAF Berdasarkan Litologi Batuan pada Area Timbunan Overburden. *Jurnal Geosapta*. ULM.
- Palar, H. (2008). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan No. 036 Tahun 2008 Tentang Baku Mutu Air Limbah Kegiatan Penambangan, Pengolahan/Pancucian Batubara.
- .