JITRA
Jurnal Inovasi Teknik dan Rekayasa

P-ISSN: ……....
E-ISSN: ……....
Vol. 01, No. 01, Tahun 2026, hal: 20 – 24
https://ejournal.unpra.ac.id/index.php/jitra

ANALISIS PENGELOLAAN AIR ASAM TAMBANG MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR (CaO) DI KPL 03 PADA PENAMBANGAN BATUBARA DI WIUP PT DUTA BARA UTAMA, KABUPATEN MUARA ENIM

ACID MINE DRAINAGE MANAGEMENT ANALYSIS USING QUICK LIME (CAO) IN COAL MINING AREA 03 IN THE PT DUTA BARA UTAMA MINING BUSINESS PERMIT AREA (WIUP), MUARA ENIM

Jesica Sira Diva[1*], Ahmad Husni[2], Reni Arisanti[3]

[1]Universitas Prabumulih

*Email: *siradivajesika@gmail.com, ahmadhusni0758, reniarisanti17@gmail.com*

Abstrak Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH air di inlet KPL 03 berkisar antara 4,41 sampai 4,47, yang tergolong asam. Penambahan 0,2 gram kapur tohor per liter AAT dengan metode *jar test* sudah cukup untuk meningkatkan pH dari kondisi asam 5,96 menjadi netral 6,98. Perhitungan menunjukkan bahwa debit air yang diolah per jam memengaruhi jumlah kapur tohor yang diperlukan setiap hari. Sebagai contoh, untuk debit air 400 m3/jam, diperlukan 1.200 kg kapur tohor setiap hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan AAT di PT. Duta Bara Kemudian air dialirkan ke kolam pengendapan lumpur dan kemudian diproses dengan air. Air dapat dialirkan ke sungai atau badan air penerima lainnya jika sudah jernih dan pH netral.

Kata kunci: *Air Asam Tambang, Kapur Tohor, Pengelolaan, pH, Penambangan Batubara.*

Abstract *The results showed that the pH of the water at the KPL 03 inlet ranged from 4.41 to 4.47, which is classified as acidic. The addition of 0.2 grams of quicklime per liter of AAT using the jar test method was sufficient to increase the pH from an acidic condition of 5.96 to a neutral condition of 6.98. Calculations showed that the hourly water flow rate treated affected the amount of quicklime required daily. For example, for a water flow rate of 400 m3/hour, 1,200 kg of quicklime was required daily. The results showed that AAT management at PT. Duta Bara Utama The water was then channeled to a sludge settling pond and then treated with water. The water could be channeled to rivers or other receiving water bodies once it was clear and the pH was neutral.*

Keywords: *Acid Mine Drainage, Quicklime, Management, pH, Coal Mining.*

1. Pendahuluan

Kegiatan pertambangan memengaruhi lingkungan. Secara langsung dan tak langsung, timbulnya air asam tambang memiliki dampak yang signifikan terhadap masyarakat sekitar dan lingkungan (Anshariah et.al, 2015).

Salah satu efek negatif dari aktivitas pertambangan adalah air asam tambang (AAT). AAT memiliki pH yang sangat rendah (antara 2-4) dan mengandung logam berat seperti besi (Fe) dan mangan (Mn) saat bereaksi dengan air dan udara. Keasaman yang tinggi ini dapat merusak kualitas air dan membahayakan kehidupan organisme di sekitarnya. Air asam tambang memengaruhi masyarakat sekitar, biota perairan, kualitas tanah dan air, dan infrastruktur bangunan (Febrianti, 2024).

Kerugian atau kerusakan ekosistem lingkungan ini mencakup penurunan kualitas air, serta

P-ISSN: ……....
E-ISSN: ……....
Vol. 01, No. 01, Tahun 2026, hal: 20 – 24
https://ejournal.unpra.ac.id/index.php/jitra

perubahan pola alir pada air permukaan dan air tanah, perubahan komposisi kimia air pada air permukaan dan air tanah, dan perubahan struktur tanah, serta dapat mempengaruhi bentang alamnya (Saptawartono, 2024).

2. Metode

Studi ini dilakukan dari 16 April 2025 hingga 16 Mei 2025. Studi ini dilakukan di area KPL 03 PT Duta Bara Utama di Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan.

Sebelum pengumpulan data, pemeriksaan lapangan dilakukan untuk memberikan gambaran tentang lokasi penelitian, kondisi jalan, dan kolam pengendap lumpur di wilayah pertambangan yang akan dipelajari. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan sampel.

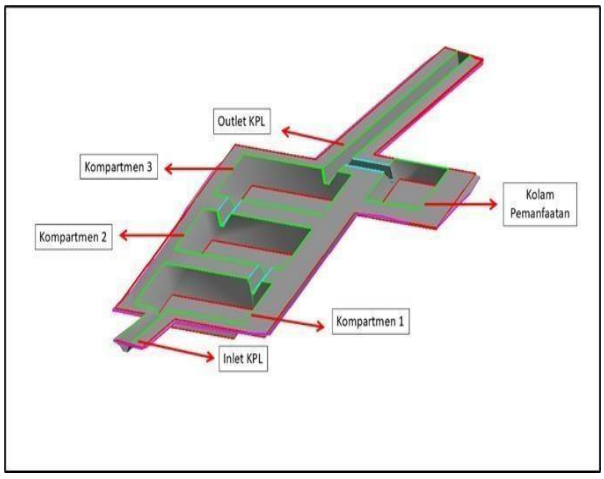
3. Hasil dan Pembahasan

Pengelolaan Air Asam Tambang

Pengelolaan diperlukan sebelum air asam dari tambang dibuang atau dialirkan ke badan perairan umum. Masyarakat sekitar harus tetap dapat menggunakan air yang berasal dari perairan, badan air, atau sungai dan mencegah pencemaran perairan di sekitar lokasi tambang di masa mendatang. Air yang dibuang ke badan perairan umum juga harus memenuhi standar mutu lingkungan (BML) atau memiliki pH antara 6-9.

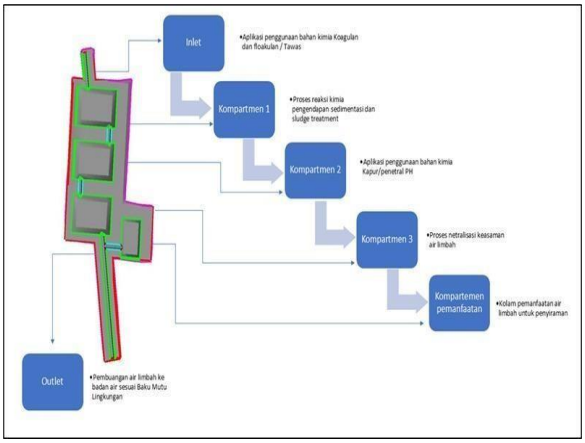
Tempat Pengelolaan Air Asam Tambang

KPL 03 mengambil air asam dari SUMP, dan KPL 3 memiliki tiga kolam dengan berbagai ukuran, seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. KPL 03 PT Duta Bara Utama

JITRA
Jurnal Inovasi Teknik dan Rekayasa
P-ISSN: ……....
E-ISSN: ……....
Vol. 01, No. 01, Tahun 2026, hal: 20 – 24
https://ejournal.unpra.ac.id/index.php/jitra



Gambar 2. Fungsi Masing-masing Kompartemen KPL 03

Tabel 1. Volume KPL 03

Nama	Lebar (m)	Panjang (m)	Kedalaman (m)	Volume (m^3)
Kompartemen 1	6	25	4	600
Kompartemen 2	6	25	4	600
Kompartemen 3	6	25	4	600

Tabel 2. Debit Air Asam Tambang

No	Tanggal	Debit (m^3)
1.	17 April 2025	9,41
2.	18 April 2025	13
3.	19 April 2025	9,12
4.	20 April 2025	0
5.	21 April 2025	7,43
6.	22 April 2025	9,12
7.	23 April 2025	6,24
8.	24 April 2025	6,74
9.	25 April 2025	5,74
10.	26 April 2025	8,54
11.	27 April 2025	10,03
12.	28 April 2025	4,86

Tahapan Pengelolaan Air Asam Tambang:
1. Pemompaan Air SUMP
2. Kolam Pengendapan Lumpur
3. Badan Air Penerima

Analisis Penggunaan Jumlah Kapur Tohor

Pengukuran pH Air Asam Tambang pada Saluran Inlet dan Outlet KPL 3
Tabel 3 menunjukkan data hasil pengukuran pH air asam tambang pada kolam pengendapan lumpur 03 yang dilakukan di PT Duta Bara Utama.

Tabel 3. Data Hasil Pengukuran pH Air Asam Tambang

JITRA
Jurnal Inovasi Teknik dan Rekayasa
P-ISSN: ……....
E-ISSN: ……....
Vol. 01, No. 01, Tahun 2026, hal: 20 – 24
https://ejournal.unpra.ac.id/index.php/jitra

No	Waktu Pengukuran	pH Inlet	pH Outlet
1.	17-Apr-25	4,43	7,82
2.	18-Apr-25	4,47	7,84
3.	19-Apr-25	4,41	7,87
4.	20-Apr-25	4,42	7,87
5.	21-Apr-25	4,41	7,87
6.	22-Apr-25	4,43	7,86
7.	23-Apr-25	4,44	7,86
8.	24-Apr-25	4,41	7,89
9.	25-Apr-25	4,45	7,89
10.	26-Apr-25	4,47	7,9
11.	27-Apr-25	4,41	7,92
12.	28-Apr-25	4,43	7,94

Berdasarkan data penelitian yang terdapat pada Tabel 2, pengukuran pH air asam tambang dilakukan selama dua minggu, dari tanggal 17 April 2025 hingga 28 April 2025. pH air asam tambang di saluran masuk KPL 1 adalah 4,41–4,47, dan pH air asam tambang di saluran keluar adalah 7,82–7,94.
Analisis Jumlah Kebutuhan Kapur Tohor dengan Metode Jar Test

1. Kapur Tohor
   Kalsium oksida, juga dikenal sebagai CaO, adalah sejenis senyawa kimia yang berasal dari batuan kapur gamping dan berwarna putih atau keabuan.

Tabel 4. Data Hasil Pengujian Air Asam Tambang Sebanyak 1 Liter Dengan Penambahan Kapur Pada KPL 03

Sample	Berat Kapur (gr/L)	pH Awal	pH Akhir	keterangan
A	0,2	5,96	6,98	0,2 gr Menaikan 1,02 pH
B	0,4	6,27	7,49	0,4 gr Menaikan 1,22 pH
C	0,6	7,35	9,33	0,6 gr Menaikan 1,98 pH
D	0,8	8,56	10,85	0,8 gr Menaikan 2,29 pH
E	1	8,89	11,86	0,8 gr Menaikan 2,97 pH

Hasil tes penetralan menggunakan metode jar terdiri dari 0,2 hingga 1 gram per liter kapur tohor. Dosis 0,2 gram per liter kapur tohor dapat meningkatkan pH dari 5,96 menjadi 6,98, dan dosis 1 gram per liter dapat meningkatkan pH menjadi 11,86, yang termasuk dalam kategori basa.

Kebutuhan kapur tohor per hari dapat dihitung dengan mengalikan debit air (dalam liter per jam) dengan dosis yang diberikan. Kemudian jumlah ini dikalikan dengan waktu operasi, yang adalah lima belas jam.

Debit : 400m^3/jam → 400,000 L
Dosis : 0,2 g/L
Kebutuhan per jam : 400,000 L × 0,2 g/L = 80,000 g = 80 kg
Dalam 15 jam : 80 kg × 15 = 1.200 kg/hari

Tabel menunjukkan empat tingkat debit air berbeda, masing-masing 400 m3/jam, 500 m3/jam, 600 m3/jam, dan 700 m3/jam, dengan pH awal antara 5,96 dan 5,99. Dosis kapur tohor yang sama digunakan untuk seluruh debit air, yaitu 0,2 g/L.

Ini adalah cara menghitungnya berdasarkan tabel di atas, yang menunjukkan bahwa jumlah kapur tohor yang dibutuhkan dalam satu hari didasarkan pada debit air yang diolah per jam; lebih besar debit air yang diolah per jam, lebih banyak kapur tohor yang dibutuhkan per hari.

JITRA
Jurnal Inovasi Teknik dan Rekayasa
P-ISSN: ……....
E-ISSN: ……....
Vol. 01, No. 01, Tahun 2026, hal: 20 – 24
https://ejournal.unpra.ac.id/index.php/jitra

2. Penggunaan Kapur
   Data ini digunakan untuk menghitung kebutuhan bahan kimia setiap bulannya berdasarkan debit air yang diolah. Semakin banyak debit air yang masuk dan diolah, semakin banyak bahan kimia yang dibutuhkan.

Tabel 5. Penggunaan Kapur Pada KPL 03

NO	Bulan	KAPUR	
		PEMAKAIAN	STOCK
1.	Januari	150 kg	1700kg
2.	Februari	150 kg	1550 kg
3.	Maret	200 kg	1350 kg
4.	April	500 kg	850 kg
5.	Mei	250 kg	600 kg
Total		1250 kg	600 kg

4. Penutup

Hasil penelitian di PT Duta Bara Utama adalah sebagai berikut: Setelah pengendapan dengan tawas dan penetralan dengan kapur tohor, air dapat dialirkan ke badan air penerima, yaitu sungai, jika pH air sudah netral 6-9. Hasil tes jar menunjukkan bahwa penambahan 0,2 gram kapur per liter air asam tambang sudah cukup untuk meningkatkan pH dari kondisi asam 5,96 menjadi netral 6,98, menurut analisis kebutuhan kapur tohor.

Namun, penggunaan dosis yang berlebihan dapat menyebabkan pH melampaui batas maksimum, pH 9, yang menempatkan lingkungan dalam bahaya. Dengan asumsi 15 jam operasi, debit air yang diolah per jam meningkatkan jumlah kapur tohor yang diperlukan setiap hari. Sebagai contoh, untuk debit 400 m3/jam diperlukan 1.200 kg kapur.

Ketika pengambilan sampel air asam tambang segera dilakukan pengecekan pH awal. Agar proses penetralan kapur lebih cepat, kapur tohor yang digunakan di lapangan harus lebih halus atau seperti tepung.

Referensi

Anshariah, A. (2015). Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang di PT. Rimau Energy Mining di Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Geomine, 1(1).*

Febrrianti, Pratiwi, dan Yovanda (2024). Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Di Situs Tambang Air Laya PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Kohesi: *Journal of Science and Technology, 4(5), 11–20.*

Saptawartono, Y Iashania, F Murati, N Fidayanti, S Melinda, IY RebaJURNAL TEKNIK PERTAMBANGAN 24 (1), 44-51.