

ANALISIS PENGELOLAAN AIR ASAM TAMBANG MENGGUNAKAN KAPUR TOHOR (CAO) PADA TAMBANG BATUBARA PT BUKIT ASAM TBK

Ahmad Husni, Ridho Yovanda, Suhardiman Gumanti

Teknik Pertambangan, Universitas Prabumulih, Indonesia

Email: ahmadhusni0758@gmail.com, ridhoyovanda18@gmail.com,

suhardiman.sgc@gmail.com

Abstrak

Pertambangan merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan lingkungan yang dapat memberikan dampak positif dan dampak negatif, dampak positif adalah dapat menghasilkan bahan galian, dalam hal ini yaitu batubara sedangkan dampak negatif dapat menyebabkan terbentuknya air asam tambang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis kapur tohor dalam menetralkan (AAT). Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah menggunakan *study literature*, dimana penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data berupa artikel yang berkaitan dengan pengelolaan air asam tambang. Dosis kapur tohor Tambang Air Laya adalah sebesar 0,5 gr sedangkan Tambang Banko Barat 0,2 gr/liter dalam skala laboratorium dan untuk skalalapangan 1.793,051 kg/hari – 8.107,061 kg/hari kapur tohor jika dikonversikan dalam jumlah karung, maka kebutuhan kapur tohor sejumlah 72 - 325 karung dengan asumsi bahwa 1 karung berisi kapur tohor seberat 25 kg.

Kata Kunci: Air Asam Tambang, Penanganan Air Asam Tambang, Metode Aktif, Dosis Kapur Tohor.

Abstract

Mining is an activity related to the environment that can have a positive impact and a negative impact, the positive impact is that it can produce excavated materials, in this case coal while the negative impact can cause the formation of acid mine water. The purpose of this study was to determine the dose of quicklime in neutralizing (AAT). The research method used in this study is to use study literature, where this research is carried out by collecting data in the form of articles related to acid mine water management. The dose of quicklime at Air Laya Mine is 0.5 gr while West Banko Mine is 0.2 gr/liter on a laboratory scale and for field scale 1,793,051 kg/day – 8,107,061 kg/day quicklime if converted into the number of sacks, then the need for quicklime is 72 - 325 bags assuming that 1 bag contains quicklime weighing 25 kg.

How to cite:	Nama Author (2022) Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Menggunakan Kapur Tohor (CAO) Pada Tambang Batubara PT Bukit Asam Tbk, (7) 10. Doi: 10.36418/syntax-literate.v7i10.13130
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

Keywords: *acid mine water, acid mine water treatment, active method, quicklime dosage.*

Pendahuluan

Menurut Tuheteru *et.al* (2016), pertambangan merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan lingkungan. Industri pertambangan batubara dapat memberikan dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif adalah dapat menghasilkan bahan galian, dalam hal ini yaitu batubara. Selain itu juga dapat membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar, serta meningkatkan perekonomian dan pendapatan daerah.

Dampak negatif air asam tambang berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan sekitar, karena kegiatan penambangan batubara berhubungan dengan perubahan bentang alam dalam kegiatan operasionalnya. Hal ini antarlain dapat menimbulkan terbentuknya air asam tambang (AAT) dari proses penambangan yang dilakukan dengan sistem penambangan terbuka (Tuheteru *et.al*, 2016).

Menurut Hidayat *et.al* (2017), air asam tambang (AAT) adalah air yang telah dipengaruhi oleh oksidasi alamiah mineral sulfida dari sisa batuan yang terpapar oleh oksigen yang berada dalam air yang terkandung dalam batubara yang ditambang. Faktor pembentukan AAT yang dominan adalah mineral sulfida yang reaktif, oksigen dan air. Air asam tambang yang timbul akibat dari kegiatan penambangan sangat berpengaruh negatif terhadap lingkungan serta permasalahan air asam tambang adalah salah satu dampak potensial yang dihadapi industri pertambangan.

Menurut Anshariah *et.al* (2015), pembentukan air asam tambang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti air, udara dan material yang mengandung mineral-mineral sulfida yang tersingkap ke permukaan tanah dalam proses pengambilan bahan mineral tambang. Timbulnya air asam tambang memiliki dampak yang besar dan penting bagi kelestarian lingkungan maupun masyarakat sekitar baik secara langsung maupun tak langsung. Pada sistem tambang terbuka sangat berpotensi terbentuk air asam tambang karena sifatnya berhubungan langsung dengan udara sebab sehingga faktor-faktor yang dapat membentuk air asam tambang akan semakin mudah bereaksi (Anshariah *et.al*, 2015).

Menurut Anshariah *et.al* (2015), air asam tambang merupakan air yang berasal dari penyaliran tambang (*mine drainage*) yang berpotensi mencemari lingkungan perairan secara alamiah. Pengelolaan air tambang yang baik mencakup pengendalian kuantitas air (pompa dan sistem perpipaan) dan kualitas air.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Menganalisis peningkatan kualitas air asam tambang dengan pengapuran pada kolam pengendap lumpur. (2) Mengetahui dosis kapur tohor untuk menetralkan air asam tambang.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memperkaya ilmu pengetahuan khususnya dapat mengetahui bagaimana cara pengelolaan air asam tambang dan diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi penulis dalam melakukan penelitian mengenai penerapan pengelolaan air asam tambang dengan baik dan benar.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah menggunakan *study literature*, dimana penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data berupa jurnal yang berkaitan dengan penelitian kemudian jurnal tersebut *direview* sehingga akan dapat menjawab tujuan dari penelitian.

Tahapan yang dilakukan dari kegiatan penelitian ini, antara lain:

1. Metode pengumpulan data

Pada tahap Pengumpulan data dengan menggunakan metode *study literature* dapat dilakukan dengan cara pengumpulan jurnal, artikel ilmiah, *textbook*, karya ilmiah lainnya yang terkait dengan topik penelitian. Data yang digunakan saat penelitian adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari literatur untuk mendukung data-data penelitian antara lain:

- a. Data tabel mineral sulfida logam penghasil air asam tambang
- b. Data air asam tambang
- c. Kondisi area yang terkontaminasi air asam tambang
- d. Peta lokasi penambangan

2. Teknik analisis data

Analisis data yaitu upaya mencari dan menata secara sistematis data yang telah terkumpul untuk meningkatkan pemahaman penelitian tentang kasus yang diteliti, teknik analisis data yang digunakan antara lain:

- a. Mencari data dari jurnal
- b. Mencari data yang spesifik sesuai topik penelitian
- c. Sumber yang jelas
- d. Data yang telah di teliti terlebih dahulu oleh narasumber

3. Jenis dan sumber data

Jenis dan sumber data yang didapat pada metode *study literature* berasal dari jurnal, artikel ilmiah, *textbook*, karya ilmiah lainnya wajib dituliskan secara lengkap. Jenis dan sumber data diperjelas pada Tabel 1.

Tabel 1

Jenis dan sumber data penelitian (semua jurnal yang *direview*).

No	Judul jurnal/Artikel	Penulis	Keterkaitan dengan topik penelitian
1	Pencemaran Kualitas Air Dari Marlina Adanya Potensi Air Asam Tambang Akibat Penambangan Batubara (2015)	Kaharapenni Dan Rudy Hendrawan Noor	Sebagai bahan untuk membahas air asam tambang

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 2 | Pengelolaan Air Asam Tambang (2017) | Ali Munawar | Sebagai bahan untuk membahas air asam tambang |
| 3 | Pengelolaan Lingkungan Areal Tambang Batubara (2017) | Luthfi Hidayat | Sebagai bahan untuk membahas air asam tambang |
| 4 | Analisis Penanganan Air Asam Tambang (2018) | Indra Wahyudin, Sri Widodo, Arif Nurwaskito | Sebagai bahan untuk membahas air asam tambang |
| 5 | Analisis Penimbunan <i>Overburden</i> Pada <i>Pit 3</i> Timur Tambang Banko Barat di PT. Bukit Asam Persero Tbk (2018) | Ben PaulusMan urung, Irvani, Guskarnali | Sebagai bahan untuk membahas analisis penanganan air asam tambang menggunakan metode penimbunan batuan penutup |
| 6 | Rencana Desain <i>Backfilling</i> dan Perhitungan Volume Material Timbunan Menggunakan <i>Software Minescape</i> (2019) | Riska Yuliana Dan Sepriadi | Sebagai bahan untuk membahas penerapan sistem <i>inpit dump</i> untuk kegiatan penimbunan material galian kupasan tanah penutup |
| 7 | Pengelolaan Air Asam Tambang (Aat) Dari Dinding Bekas Penambangan Sebagai Alternatif Penanggulangan PencemaranLingkunga (2019) | Muhamma d Suryadi Ginting kusuma | Sebagai bahan untuk membahas air asam tambang |
| 8 | Pemanfaatan Serbuk Kayu Meranti Menjadi Karbon Aktif Untuk Penurunan Kadar Besi (Fe), Mangan (Mn) Dan Kondisi Ph Pada Air Asam Tambang (2019) | Muhamma d Busyairi, Firlina, Edhi Sarwono, Saryadi | Sebagai bahan untuk membahas air asam tambang |

9	Karbon Aktif Ampas Tebu Sebagai Adsorben Penurun Kadar Besi Dan Mangan Limbah Air Asam Tambang	Azwardi Imani, Tatan Sukwika, Laila Febrina	Sebagai bahan untuk membahas air asam tambang
10	Kajian Teknis dan Ekonomis Pengaruh Jenis Kapur dalam Upaya Pengelolaan Air Asam Tambang (2020)	M. Agung Andika Oktafiansyah, M. Ikrar Legowo, Gindo Tampubolon	Sebagai bahan untuk membahas air asam tambang

Sumber: Penulis (2022)

Dari tabel 1 di atas penulis *review* 2 jurnal selengkapnya dapat di lihat pada Tabel 2.

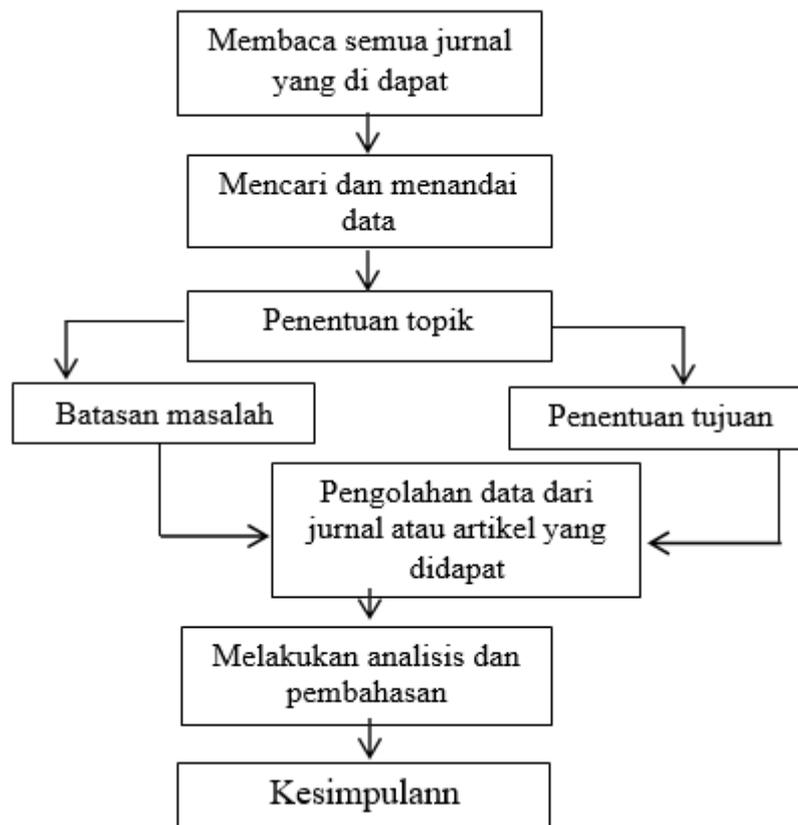
Tabel 2
Jenis dan sumber data penelitian yang direview

No	Judul jurnal/Artikel	Tahun Terbit	Penulis	Penerbit	Keterkaitan dengan topik penelitian
1	Pengaruh <i>Fly Ash</i> Dan Kapur Tohor Pada Netralisasi Air Asam Tambang Di IUP Tambang Air Laya PT. BA	2017	Ayu Herlina, Harminuke Eko Handayyani, Hartini Iskandar	Jurnal Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya	Sebagai bahan untuk membahas pengelolaan air asam tambang
2	Studi Penggunaan Kapur Tohor Dalam Proses Penetralan AAT Di KPL Pit 3 IUP Tambang Banko Barat PT. BA	2018	Ester Indah Sari, Taman Tono, Guskarnali	Jurnal Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung	Sebagai bahan untuk membahas pengelolaan air asam tambang

Sumber: Penulis (2022)

4. Pengolahan data

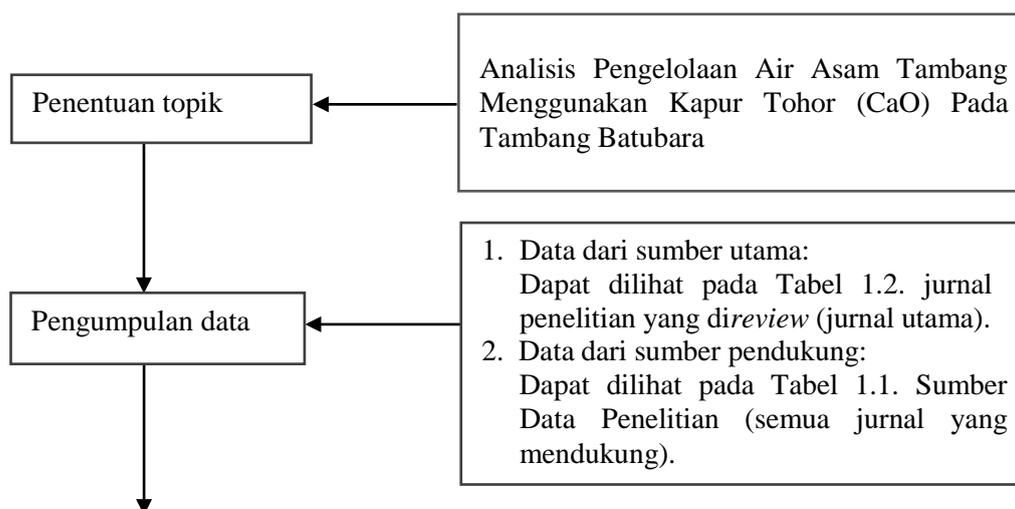
Metode *study literature* pengolahan data dilakukan dengan *review* secara mendalam setiap data yang didapat. Pengolahan data diperjelas pada diagram alir Gambar 1.

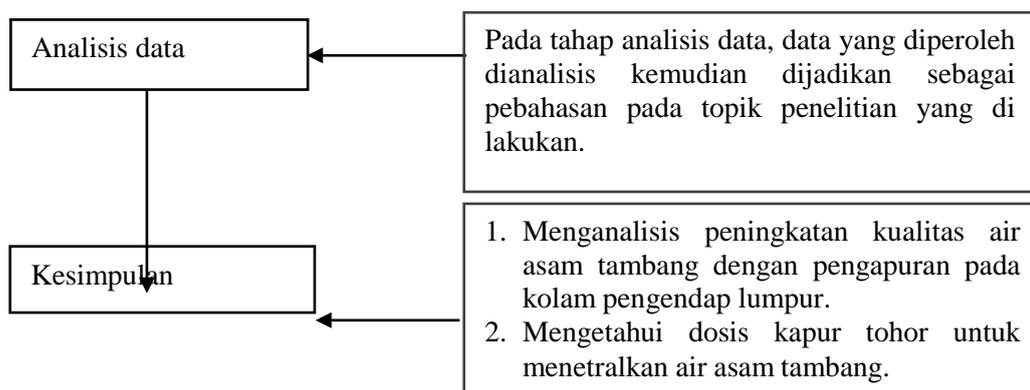


Gambar 1. Diagram Alir Pengolahan Data Penelitian
Sumber: Penulis (2022)

5. Bagan alir penelitian

Bagan alir dari kegiatan penelitian yang dilakukan disesuaikan dengan tahapan dari penelitian Gambar 1.2.





Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Sumber: Penulis (2022)

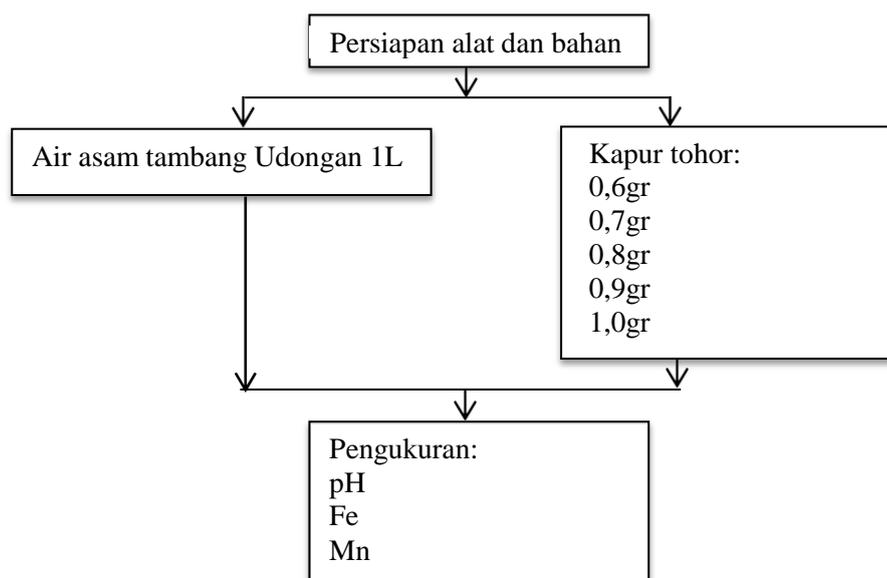
Hasil dan Pembahasan

A. Peningkatan pH Air Asam Tambang Pada Kolam Pengendap Lumpur

Peningkatan air asam tambang adalah suatu proses untuk menghilangkan keasaman pada AAT dengan menggunakan kapur tohor sesuai dosis.

1. Proses Peningkatan pH AAT Tambang Air Laya

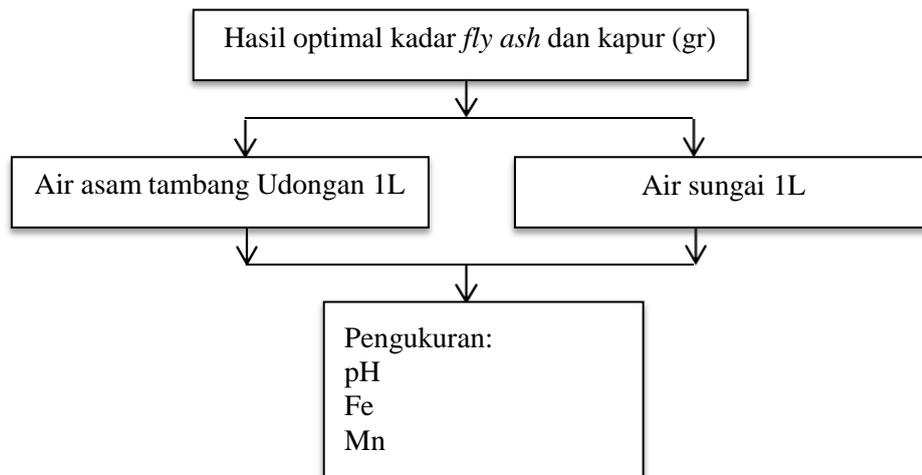
Menurut Herlina *et.al* (2017), pengujian dilakukan secara dua tahap. Tahap pertama dilakukan pengujian dengan mereaksikan kapur tohor secara langsung kedalam AAT tanpa proses pengenceran. Proses tersebut dilakukan dengan cara mencampurkan langsung 1 liter AAT dengan kapur tohor ($0,6 \pm 1,0$ gr/l) ke dalam toples penguji dan dilakukan pengadukan menggunakan alat Jart-Test yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil pengelolaan AAT

Sumber: Herlina *et.al* (2017)

Pada pengujian selanjutnya dilakukan pengenceran dengan air sungai dengan kadar *fly ash* dan kapur tohor yang optimum dari penelitian sebelumnya. Pengujian dibatasi menjadi 30 menit karena berdasarkan penelitian terdahulu yang cenderung menunjukkan kestabilan setelah lebih dari 30 menit pengadukan. Tahapan pengujian pengenceran ini dapat dilihat pada gambar 4.2. Pengujian hasil kandungan logam Fe dan Mn dilakukan dengan menggunakan alat *Spectrofotometer Portable Hach DR 2800*. Penambahan reagen kimia *FerroVer Iron* digunakan untuk pengujian kandungan logam Fe dan reagen kimia *citrate mangan* dan *sodium peridote* untuk kandungan logam Mn.



Gambar 4. Tahapan pengujian
Sumber: Herlina *et.al* (2017)

2. Proses Peningkatan pH AAT Tambang Banko Barat

Menurut Sari *et.al* (2018), pengelolaan air asam tambang pada KPL Pit 3 Barat Banko Barat menggunakan kolam pengapuran dan metode yang digunakan yaitu metode aktif dengan cara mencampurkan bahan kimia berupa kapur tohor untuk menetralkan air asam tambang pada KPL, sebelumnya terlebih dahulu kadar pH air diukur di kolam ke empat atau kolam *outlet* menggunakan kertas lakmus.

Air dengan kadar pH yang tidak sesuai baku mutu lingkungan yaitu 6 – 9 maka akan dilakukan pemberian kapur untuk memastikan air sebelum mengalir ke lingkungan telah sesuai baku mutu yang ditentukan. Tujuan dilakukan penetralan air asam tambang, yaitu jika air dibuang ke sungai tidak berdampak terhadap lingkungan dan biotik perairan lingkungan dan biotik perairan lainnya. KPL Pit 3 Barat memiliki 4 kompartemen berbentuk seperti zig-zag yang dibatasi oleh tanggul seperti yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kolam pengendap lumpur pit 3 Barat Banko Barat
Sumber: Sari *et.al* (2018)

Berdasarkan analisis, pada KPL Pit 3 Barat Banko Barat kapur tohor diberikan pada saluran kolam pertama, selanjutnya air pada kolam pertama dialirkan ke kolam kedua melalui saluran terbuka yang dibuat zig – zag antara kolam yang satu dengan saluran ke kolam yang lain, selanjutnya dari kolam kedua air dialirkan ke kolam ketiga. Proses pengapuran pada KPL Pit 3 Barat Banko Barat dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Proses pengapuran KPL di pit 3 Barat Banko Bara
Sumber: Sari *et.al* (2018)

B. Dosis Kapur Tohor Dalam Menetralkan Air Asam Tambang

Dosis kapur tohor adalah takaran atau jumlah kapur tohor yang digunakan untuk menetralkan air asam tambang sesuai baku mutu.

1. Dosis Kapur Tohor Tambang Air Laya

Menurut Herlina *et.al* (2017), pengujian dilakukan dengan cara mencampurkan langsung 1 Liter air asam tambang dengan kapur (0,6 - 1,0 gr) ke dalam toples penguji dan dilakukan pengadukan menggunakan alat Jart-Test. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan pH air asam tambang yang cukup signifikan, dimana yang semula memiliki pH 4,25 naik menjadi rata-rata pH 8. Kenaikan pH yang cukup signifikan ini terjadi hingga waktu kontak selama 75 menit.

Hasil ini menunjukkan bahwa pencampuran kapur dan air asam sebesar 1,0 gr/l memiliki kandungan logam Fe sebesar 0,52 mg/l dan kandungan logam Mn sebesar 5,97 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun kapur tohor dapat menaikkan pH, akan tetapi pencampuran kapur tohor dan air asam tambang ini tidak terlalu berpengaruh signifikan terhadap penurunan kandungan logam Fe.

Berikut diketahui hasil pencampuran dari 1000 ml air sungai dengan kadar kapur tohor 1 gr/l yang telah diencerkan kedalam 1000 ml air asam tambang. Pengujian dibatasi menjadi 30 menit untuk satu seri pengujian setelah melihat penelitian sebelumnya yang cenderung menunjukkan kestabilan setelah lebih dari 30 menit pengadukan. Untuk mengetahui kadar konsentrat kapur tohor yang telah dilakukan pencampuran, digunakan rumus :

$$V1 \times M1 = M2$$

$$V2 \times M2 = M1$$

Dimana :

V1 = volume awal (ml)

M1 = gram awal (gr)

V2 = volume akhir (ml)

M2 = gram akhir (gr)

Pada penelitian ini, volume awal yang digunakan adalah sebanyak 1000 ml dan volume akhir setelah pengenceran adalah sebanyak 2000 ml. Berat kapur tohor yang digunakan sebelum pengenceran adalah sebesar 1,0 gr, sehingga berat atau kadar kapur tohor setelah dilakukan pengenceran adalah sebagai berikut : 1000 ml . (1,0) gr = 2000 ml . M₂

$$M_2 = \frac{1000 \text{ gr/ml}}{2000 \text{ ml}}$$

$$M_2 = 0,5 \text{ gr}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka dapat diketahui bahwa setelah dilakukan pengenceran, terdapat penurunan berat kapur tohor menjadi 0,5 gr pada campuran air asam dan air sungai. Kadar mengalami penurunan dari sebelumnya 1,0 gr/l kapur tohor karena kadar sebelumnya tidak dicampur dengan air sungai dengan pH 6,55 yang dapat membantu kapur tohor menaikkan pH air asam. Analisa laju penurunan logam.

E = Persen penurunan (%)

C_o = Kadar besi (Fe) dan Mangan (Mn) sebelum (mg/L)

C_e = Kadar besi (Fe) dan Mangan (Mn) sesudah (mg/L)

Berdasarkan hasil uji analisa maka Laju Penurunan Logam Fe adalah sebagai berikut :

$$C_o = 0,81 \text{ mg/l}$$

$$C_e = 0,39 \text{ mg/l}$$

$$E = \frac{0,81 - 0,39}{0,81} \times 100\% = 51,85\%$$

Berdasarkan hasil uji analisa maka Laju Penurunan Logam Mn adalah sebagai berikut :

$$C_o = 10,2 \text{ mg/l}$$

$$C_e = 3,82 \text{ mg/l}$$

$$E = \frac{10,2 - 3,3}{10,2} \times 100\% = 62,54\%$$

Dari perhitungan diatas laju penurunan kandungan logam Fe dan Mn menunjukkan hasil sebesar 51,85 % untuk logam Fe dan 62,54 % untuk logam Mn. Kandungan logam Fe mengalami penurunan dari 0,81 mg/l menjadi 0,39 mg/l dan kandungan logam Mn dari 10,2 mg/l menjadi 3,82 mg/l setelah dilakukan pencampuran menggunakan air sungai dengan pH 6,55.

2. Dosis Kapur Tohor Tambang Banko Barat

Menurut Sari *et.al* (2018), analisis terhadap kebutuhan kapur tohor dilakukan dalam skala laboratorium dan dalam skala lapangan.

a. Skala Laboratorium

Pengaruh penggunaan kapur tohor terhadap kenaikan air asam tambang dapat diamati melalui serangkaian pengujian. Kapur yang digunakan adalah kapur tohor (CaO). Preparasi batu kapur dilakukan yaitu dengan memasukan sampel kapur tohor ke dalam oven dengan suhu 100°C selama 24 jam untuk menghilangkan kandungan air. Kemudian kapur yang telah dioven dihaluskan dan diayak dengan *shieving* berukuran 200 mesh. Kapur tohor yang telah dipreparasi kemudian dilarutkan kedalam sampel air asam tambang dalam percobaan laboratorium menggunakan *Jar Test*. Percobaan laboratorium mengenai perubahan pH 1 liter air asam tambang terhadap dosis kapur tohor setelah diaduk menggunakan *jar test* dengan waktu kontak selama 15 menit diperoleh hasil pengujian di laboratorium yang tercantum pada Tabel 3.

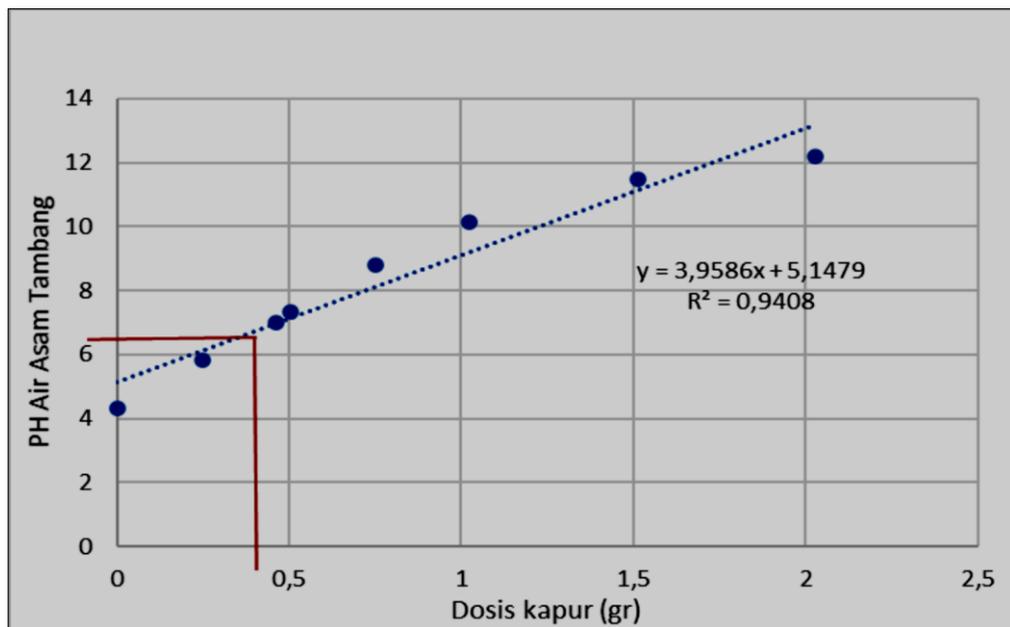
Tabel 3
Hasil uji laboratorium pH dengan dosis kapur tohor

No	Dosis kapur tohor (gr)	pH
1	0	4,3
2	0,2503	5,84
3	0,4678	7,0
4	0,5060	7,34
5	0,7511	8,78

6	1,0240	10,12
7	1,5120	11,46
8	2,0280	12,21

Sumber : Sari *et.al* (2018)

Berdasarkan tabel di atas pengujian dosis kapur tersebut, didapatkan grafik hubungan antara dosis *kapur* terhadap kenaikan pH air asam tambang yang tertera pada Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Hubungan dosis kapur terhadap kenaikan pH AAT

Sumber : Sari *et.al* (2018)

Berdasarkan grafik hasil uji tersebut diketahui bahwa hubungan antara tingkat kenaikan pH dengan dosis kapur didapatkan sebuah persamaan linier yaitu $y = 3,9586x + 5,1479$. Variabel y merupakan nilai pH dan variabel x merupakan dosis kapur yang dibutuhkan. Berdasarkan persamaan linier yang diperoleh diketahui bahwa hubungannya berbanding lurus, dimana semakin meningkat dosis yang digunakan semakin meningkat juga nilai pH hasil penetralan. Kemudian untuk mengetahui kualitas persamaan regresi linier tersebut dapat dilihat dari nilai kekuatan hubungan (R) dari regresi linier tersebut. Nilai hubungan kekuatan (R), diketahui nilai R^2 adalah 0,9408 berarti hubungan keeratannya sangat kuat sekali antara pH air asam tambang dengan penambahan berbagai variasi dosis kapur tohor (CaO). Dosis kapur tohor yang dibutuhkan untuk menaikkan pH dengan nilai 6 – 9 berdasarkan persamaan regresi linier di atas yaitu:

$$\text{pH} = 6 \text{ maka, } x = \frac{6 - 5,1479}{3,9587} = 0,2152$$

$$\text{pH} = 7 \text{ maka, } x = \frac{7 - 5,1479}{3,9587} = 0,4678$$

$$\text{pH} = 9 \text{ maka, } x = \frac{9 - 5,1479}{3,9587} = 0,9730$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka terlihat bahwa kebutuhan dosis kapur yang dibutuhkan agar pH air asam memenuhi baku mutu lingkungan sesuai Kepmen 113 tahun 2003 dengan nilai pH 6-9 berkisar antara 0,2152 – 0,9730 gr/liter. Minimal pemberian dosis kapur tohor agar memenuhi baku mutu lingkungan adalah 0,2 gr/liter.

b. Skala Lapangan

Penentuan banyaknya penggunaan kapur tohor per hari di lapangan didapatkan dengan mengkalikan dosis kapur skala laboratorium yaitu 0,2152 – 0,9730 gr/liter dengan debit total pompa Multiflo 420EX-HV yaitu 8.332.026 L/hari, dapat dihitung dengan persamaan berikut

$$\text{pH} = 6 \quad V = 0,2152 \frac{\text{gr}}{\text{l}} \times 8.332.026 \frac{\text{l}}{\text{hari}} = 1.793.051 \frac{\text{gr}}{\text{hari}} = 1.793,051 \frac{\text{kg}}{\text{hari}}$$

$$\text{pH} = 7 \quad V = 0,4678 \frac{\text{gr}}{\text{l}} \times 8.332.026 \frac{\text{l}}{\text{hari}} = 3.897.722 \frac{\text{gr}}{\text{hari}} = 3.897,722 \frac{\text{kg}}{\text{hari}}$$

$$\text{pH} = 9 \quad V = 0,9730 \frac{\text{gr}}{\text{l}} \times 8.332.026 \frac{\text{l}}{\text{hari}} = 8.107.061 \frac{\text{gr}}{\text{hari}} = 8.107,061 \frac{\text{kg}}{\text{hari}}$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa 1.793,051 kg/hari – 8.107,061 kg/hari kapur tohor (CaO) yang dibutuhkan untuk menetralkan air asam tambang dalam skala lapangan. Jika dikonversikan dalam jumlah karung, maka kebutuhan kapur tohor sejumlah 72 - 325 karung dengan asumsi bahwa 1 karung berisi kapur tohor seberat 25 kg. dosis kapur tohor berdasarkan perhitungan yang idealnya perlu penambahan 3 - 10 kali lipat dari yang biasanya digunakan (35 karung/hari). Supaya mendekati pH netral air senilai 7, perusahaan dapat menambahkan sekitar 155 karung/hari.

BIBLIOGRAFI

- Anshariah., Widodo, E., dan Nuhung, R. (2015). Studi Pengelolaan Air Asam Tambang Pada PT. Rimau Energi Mining Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Geomine*. Vol. 01.
- Herlina, A., Handayyani, H, E., dan Iskandar, H. (2017). Pengaruh Fly Ash dan Kapur Tohor Pada Netralisasi Air Asam Tambang Terhadap Kualitas Air Asam Tambang (Ph, Fe & Mn) Di Iup Tambang Air Laya Pt. Bukit Asam (Persero), Tbk. *Jurusan Teknik Pertambangan*. Universitas Sriwijaya.
- Hidayat, L. (2017). Pengelolaan Lingkungan Areal Tambang Batubara Studi Kasus Pengelolaan Air Asam Tambang di PT. Bhumi Rantau Energi Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan. *Jurnal Adhum*, Vol. VII No. 1.
- Kaharapenni, M., dan Noor, R, H. (2015). Pencemaran Kualitas Air Dari Adanya Potensi Air Asam Tambang Akibat Penambangan Batubara Studi Kasus Pada Sungai Patangkep. *Jurnal Intekna*, Volume 15., No. 2: 156-160.
- Maulana, A, R. (2020). Studi Penggunaan Kapur Tohor Dalam Proses Penetralan Air Asam Tambang di KPL Pit 3 Barat IUP Tambang Banko Barat PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan. Skripsi.
- Munawar, A. (2017). *Pengelolaan Air Asam Tambang*. Bengkulu: Penerbit Unib Press.
- Oktafiansyah, M, A, A., Lagowa, M, I., dan Tampubolon, G. 2020. Kajian Teknis dan Ekonomis Pengaruh Jenis Kapur dalam Upaya Pengelolaan Air Asam Tambang. *Jurnal Teknik Kebumihan*, Vol. 5., No. 2: 2715-5587.
- Prasetia. (2016). Evaluasi Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut Pada Penambangan Batubara di Pit 3 Timur Tambang Banko Barat. Skripsi.
- Rayuda, P. (2017). Evaluasi Desain Stockpile Inpit Tambang Air Laya UPTE Untuk Memenuhi Target Pproduksi 2016 PT. Bukit Asam Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan. Skripsi.
- Ridho, M, M., Adnyano, A, A, I, A., Mukarrom, F., dan Hartono, S, B. (2021). Evaluasi Kapasitas Pompa Pada Pit 2 Bangko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Itny.ac.id*.
- Sari, E, I., Tono, T., dan Guskarnali. (2018). Studi Penggunaan Kapur Tohor Dalam Proses Penetralan Air Asam Tambang di KPL Pit 3 Barat IUP Tambang Banko Barat PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan. *Jurusan Teknik Pertambangan*. Universitas Bangka Belitung.
- Tuheteru, E, J., Gautama, R, S., dan Kusuma, G, J. (2016). Studi Kompaksi Batuan Penutup Untuk Pencegahan Terbentuknya Air Asam Tambang Pada Metode Enkapkulasi. *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol. 8. No. 2: 130-140.

How to cite:	Nama Author (2022) Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Menggunakan Kapur Tohor (CAO) Pada Tambang Batubara PT Bukit Asam Tbk, (7) 10. Doi: 10.36418/syntax-literat.v7i10.13130
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Menggunakan Kapur Tohor (CAO) Pada
Tambang Batubara PT Bukit Asam Tbk

Wahyudin, I., Widodo, S., dan Nurwaskito, A. (2018). Analisis Penanganan Air Asam
Tambang Batubara. *Jurnal Geomine*, Vol. 6., No. 2.

Copyright holder:

Nama Author (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

