

## ANALISIS PENGGUNAAN KAPUR TOHOR (CaO) UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS AIR LIMBAH TAMBANG DI CV. BK PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

**Aron Purba**

Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya  
e-mail: aronpurba06@gmail.com

**Fahrul Indrajaya**

Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya  
e-mail: fahrulindrajaya@mining.upr.ac.id

**Noveriady**

Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya  
e-mail: noveriady@mining.upr.ac.id

**Syarifah Aulia**

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya  
e-mail: syarifahaulia53@gmail.com

**Abstract:** Open-pit mining can lead to the degradation of environmental quality in the areas where mining activities occur, one of which is the presence of mining wastewater that can disrupt ecosystems. The purpose of this study is to understand the liming process on mining wastewater samples and to determine the effect of quicklime on the quality of mining wastewater. The methods used in this research include qualitative and descriptive approaches. The research location is at CV. BK in Lemo I Village, Teweh Tengah District, and Bintang Ninggi I and II Villages in Teweh Selatan District. The study was conducted in early 2023. The data for this research consists of primary data, including mining wastewater samples, the quality of mining water, and doses of quicklime; as well as secondary data, including environmental management maps, regional geological maps, and location maps.

**Keywords:** Wastewater, Quicklime, Mine Water Quality Parameters, Mining

**Abstrak:** Penambangan dengan sistem tambang terbuka dapat mengakibatkan degradasi kualitas lingkungan di area lokasi kegiatan penambangan, salah satunya adanya air limbah tambang yang dapat menyebabkan terganggunya ekosistem. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui proses pengapuran pada sampel air limbah tambang serta mengetahui pengaruh kapur tohor terhadap kualitas air limbah tambang. Metode yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan metode deskriptif. Lokasi penelitian di CV. BK di Desa Lemo I Kecamatan Teweh Tengah Desa Bintang Ninggi I dan II Kecamatan Teweh selatan. Penelitian dilakukan pada awal tahun 2023. Data penelitian ini berupa data primer berupa sampel air limbah tambang, kualitas air tambang dan dosis kapur tohor data sekunder berupa peta pengelolaan lingkungan, peta geologi regional dan peta lokasi. Dari hasil penelitian proses pengapuran dilakukan dengan cara pengambilan sampel air sebanyak 20 liter, 2 liter untuk pengujian sebelum pengapuran dan 18 liter untuk pengujian pencampuran kapur tohor sebanyak 8 gram atau 0,4 gr/l. Dan kapur tohor sangat berpengaruh terhadap parameter kualitas air tambang yang dimana parameter air yang di uji laboratorium awalnya tidak sesuai dengan standar baku mutu, setelah dilakukan pengapuran memenuhi standar baku mutu yang ada. Parameter air limbah tambang yang diuji dalam penelitian yaitu pH, TSS, Fe, Mn, Kekeruhan, TDS, Pb.

**Kata kunci:** : Air limbah, Kapur Tohor, Parameter Kualitas Air Tambang, Tambang

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dampak kegiatan tambang sendiri bervariasi antara lain perubahan morfologi lahan dan vegetasi di atasnya dan menimbulkan degradasi lahan, membentuk lereng-lereng yang terjal, yang rentan terhadap longsoran serta merubah sistem hidrologi dan kesuburan lahan (Pratama, 2020). Penambangan dengan sistem tambang terbuka dapat mengakibatkan degradasi kualitas lingkungan di area lokasi kegiatan penambangan, salah satunya adanya air limbah tambang yang dapat menyebabkan terganggunya ekosistem. Penanganan air limbah tambang pada perusahaan CV. BK menggunakan kapur tohor (CaO) sebagai bahan untuk meningkatkan pH air limbah tambang. Proses peningkatan pH air limbah tambang pada dasarnya menggunakan kapur tohor. Permasalahan tersebut belum dapat diatasi dengan baik dikarenakan pH air tambang yang mengalir di *settling pond* yaitu 5 yang dimana masih dibawah standar baku mutu lingkungan.

### 1.2 Batasan Masalah

- Peneliti membahas mengenai upaya agar meningkatkan kualitas air limbah tambang dengan menggunakan kapur tohor (CaO) dan melihat seberapa efektif pemberian kapur untuk meningkatkan kualitas air limbah tambang di CV. BK.
- Proses pengapuran dilakukan di kantor CV. BK.
- Parameter yang di uji hanya 7 parameter.
- Pengambilan sampel di zona *outlet settling pond*. Bahan kimia yang digunakan yaitu kapur tohor (CaO).

### 1.3 Tujuan Penelitian

- Mengetahui proses pengapuran pada sampel air limbah tambang di CV. BK.
- Mengetahui pengaruh kapur tohor terhadap kualitas air limbah tambang di CV. BK.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Dapat membantu dalam proses untuk memperoleh data aktual mengenai penanganan air limbah tambang pada *settling pond*. Bagi perusahaan, dapat menjadi bahan masukan dan referensi bagi pihak perusahaan di masa mendatang.

Serta, sebagai acuan bagi perusahaan dalam melakukan monitoring dalam upaya penanganan air tambang.

## METODOLOGI

Penelitian ini berlokasi di CV. BK di Desa Lemo I Kecamatan Teweh Tengah Desa Bintang Ninggi I dan II Kecamatan Teweh selatan dan di Desa Paring Lahung Kecamatan Montalat Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian dilakukan pada awal tahun 2023. Adapun tahapan penelitian sebagai berikut:

### 1. Tahap Pendahuluan

Pada tahap awal ini diperlukan pemahaman mendasar mengenai obyek yang akan dikaji lebih mendalam.

### 2 Tahap Pengambilan Data

Pada tahap ini melakukan pengambilan data secara data primer maupun data sekunder. Kedua data tersebut dikumpulkan terlebih dahulu yang nantinya akan dimulai analisis dengan menggabungkan hasil data primer dan sekunder.

### 3 Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Di tahap ini, data yang telah didapatkan tersebut kemudian diolah secara komputasi dengan bantuan beberapa perangkat lunak pendukung.

### 4 Tahap Penyajian Data

Setelah keseluruhan data diambil dan dianalisis, tahapan selanjutnya merupakan tahap penyajian data. Adapun hasil dari data keseluruhan dirangkum dalam laporan tertulis dan dipertanggungjawabkan dalam penelitian skripsi.

Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif suatu pendekatan berupaya untuk memaparkan dan menginterpretasikan objek sebagaimana adanya.

Metode pengumpulan data digunakan pada penelitian ini meliputi:

- Metode Langsung (*Direct*)

Adalah pendekatan yang dilakukan dengan melakukan analisis secara langsung di lapangan atau di laboratorium. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data primer.

- Metode Tidak Langsung (*Indirect*) Digunakan untuk menggabungkan, seperti profil perusahaan, peta-peta perusahaan, kondisi geologi, serta pengambilan literatur dari berbagai sumber yang relevan di penelitian ini khususnya pada data sekunder.

### TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Adapun data-data yang dikumpulkan yaitu terdiri dari 2 jenis data, sebagai berikut :

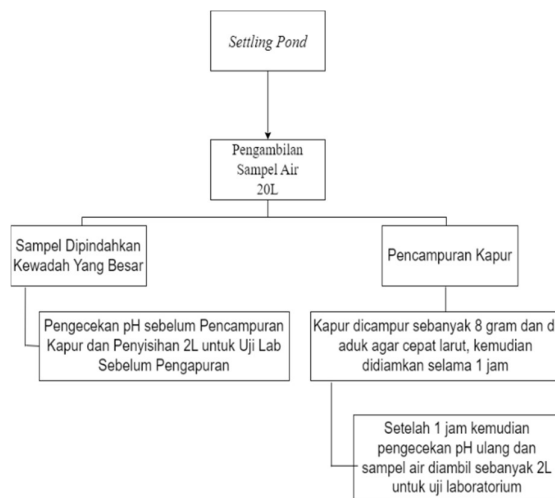
- a) Data Primer
 

Data yang diperoleh secara langsung melalui observasi di lapangan, hasil evaluasi tahapan-tahapan pengelolaan Air Limbah Tambang. Sumber data adalah objek penelitian, meliputi:

  1. Sampel air limbah tambang sebanyak 2 sampel dengan masing-masing 2 liter. Banyak sampel tersebut ketentuan dari pihak lab minimal sampel air untuk pengujian 2 liter per sampelnya.
  2. Kualitas air tambang pada *settling pond* meliputi pH air, Kekeruhan, Tss, Tds, Mn, Fe, Pb
  3. Dosis kapur tohor yang digunakan.
- b) Data Sekunder
  1. Peta Pengelolaan Lingkungan
  2. Peta geologi regional.
  3. Peta lokasi dan kesampaian daerah.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Proses Pengapuran Air limbah Tambang



Gambar 1. Proses Pengapuran Air Limbah Tambang

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa proses pengapuran yang dilakukan pada sampel air limbah tambang dimulai dari *settling pond* kemudian pengambilan sampel sebanyak 20L setelah itu air dipindahkan ke wadah yang lebih besar. Sebelum dilakukan pencampuran kapur tohor dilakukan pengecekan pH menggunakan alat pH meter, setelah itu sampel diambil sebanyak 2L untuk dilakukan pengujian lab sebelum pengapuran. Sisa sampel air sebanyak 18L dilakukan pencampuran kapur tohor dengan dosis yang telah di tentukan untuk mencapai standar baku mutu. Lama konsentrasi setelah dilakukan pencampuran kapur yaitu ±1 jam. Kemudian dilakukan pengecekan ulang nilai pH dan sampel diambil 2L setelah dilakukan pencampuran kapur tohor untuk dilakukan uji lab untuk parameter yang akan di uji.

#### Pengaruh Kapur Tohor (CaO) Terhadap Kualitas Air Limbah Tambang

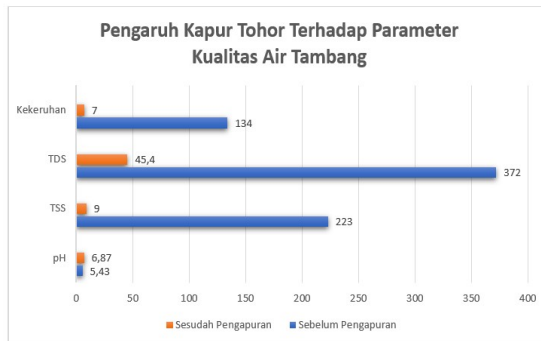
##### a. Kebutuhan Kapur Tohor (CaO) Berdasarkan Skala Laboratorium

- Untuk dosis kapur 0,8 gr/liter menaikkan pH asal 5 menjadi 8
- Untuk dosis kapur 0,6 gr/liter menaikkan pH asal 5 menjadi 7,5
- Untuk dosis kapur 0,4 gr/liter menaikkan pH asal 5 menjadi 6,5

Percobaan dilakukan untuk mengetahui berapa dosis yang dibutuhkan meningkatkan pH air agar lebih efektif dilakukan sebelum pengapuran, sehingga kualitas air tetap terjaga dengan penggunaan kapur yang efektif.



Gambar 2. Pengaruh Kapur Terhadap Parameter Kualitas Air Limbah Tambang



**Gambar 3.** Pengaruh Kapur Terhadap Parameter Kualitas Air Limbah Tambang

Adapun penjelasan proses pengapuran yang tertera pada gambar 2 dan 3 sebagai berikut:

### Proses Pengapuran Yang Dilakukan Pada *Settling Pond* Di CV. BK

Berdasarkan analisis, pengolahan air tambang pada CV. BK yang sesuai untuk dilakukan ialah pengolahan metode aktif dengan memanfaatkan kapur tohor untuk menaikkan tingkat keasaman air (pH).

#### a. Sistem Pengolahan Aktif

Berdasarkan percobaan yang dapat dilakukan di CV. BK yaitu sebagai berikut :

- Air tambang yang berasal dari *settling pond* diambil sebanyak 20L.
- Kemudian air sampel tersebut dibawa ke mess CV. Bunda Kandung dan di pindahkan ke wadah yang besar.
- Selanjutnya air tersebut diberikan kapur tohor (CaO) yaitu dengan harapan dapat meningkatkan derajat keasaman (pH) yang terkandung didalam air serta mengikat kandungan atau unsur logam yang terkandung didalamnya yang meliputi besi (Fe) dan mangan (Mn) dan unsur lainnya yaitu TSS, kekeruhan, TDS, dan Pb membuat pH air jadi normal sesuai dengan standar operasional prosedur.
- Sebelum air diberikan kapur, air diambil sebanyak 2 Liter untuk dilakukan pengujian laboratorium .

Proses pengapuran yang dilakukan dengan cara menambahkan kapur sebanyak 8 gram ke dalam

sampel air sebanyak 18 Liter dan diaduk, setelah itu dibiarkan selama 1 jam. Setelah pengapuran selama 1 jam didapatkan nilai pH dari nilai pH 5,43 menjadi 6,5. Sedangkan dari data hasil laboratorium dimana lama konsentrasi kapur  $\pm 48$  jam memiliki nilai pH yaitu senilai 6,87 dimana hasil tersebut memiliki perbedaan. Dapat dilihat bahwa lama konsentrasi kapur berpengaruh terhadap kenaikan nilai pH, semakin lama konsentrasi dilakukan maka nilai pH akan semakin meningkat.

### Pengaruh Kapur Tohor Terhadap Parameter Kualitas Air Limbah Tambang

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti bahwa pengaruh kapur tohor (CaO) terhadap kualitas air tambang memiliki pengaruh yang besar. Dimana dari hasil data laboratorium pengaruh kapur terhadap parameter memiliki kenaikan dan penurunan yang dimana setiap parameter memenuhi standar baku mutu lingkungan.

#### 1. pH

Pengaruh kapur tohor terhadap pH yaitu pH awal 5 meningkat menjadi 6,5 sehingga memenuhi baku mutu 6-9.

#### 2. TSS (Padatan Tersuspensi)

Pengaruh kapur terhadap parameter TSS (Total Padatan Tersuspensi) sebelum dilakukan pengapuran TSS awal 223 mg/L menjadi 9,00 mg/L dimana kadar maksimum TSS yaitu < 400 mg/L.

#### 3. TDS (Padatan Terlarut)

Pengaruh kapur tohor terhadap TDS (Total Padatan Terlarut) sebelum dilakukan pengapuran TDS sebesar 372 mg/L menjadi 45,4 mg/L. Dimana kadar maksimum standar baku mutu terhadap parameter TDS yaitu 2000 mg/L.

#### 4. Besi (Fe)

Pengaruh kapur tohor terhadap Fe (besi) sebelum dilakukan pengapuran kadar Fe yaitu 0,096 mg/L setelah dilakukan pengapuran < 0,041. Dimana kadar maksimum standar baku mutu terhadap parameter Fe yaitu 7 mg/L.

#### 5. Mangan (Mn)

Pengaruh kapur tohor terhadap parameter Mn (Mangan) sebelum dilakukan pengapuran kadar Mn 0,861 mg/L, setelah pengapuran kadar Mn berubah menjadi < 0,005 mg/L. Dimana kadar maksimum standar baku mutu terhadap parameter Mn yaitu 4 mg/L.

#### 6. Timbal (Pb)

Pengaruh kapur tohor terhadap parameter Pb (Timbal) sebelum dilakukan pengapuran kadar Pb < 0,024 mg/L, setelah pengapuran menjadi < 0,024 mg/L (tidak mengalami perubahan terhadap parameter Pb karna hasil pengujian mendeteksi nilainya dibawah batas metode laboratorium)

#### 7. Kekeruhan

Berdasarkan hasil data laboratorium yang telah dilakukan pada sampel air limbah tambang, kapur tohor sangat berpengaruh terhadap parameter kualitas air tambang sehingga memenuhi standar baku mutu air limbah tambang batubara. Pengaruh kapur tohor terhadap kekeruhan sebelum dilakukan pengapuran kadar kekeruhan senilai 134 NTU, setelah pengapuran menjadi 7 NTU. Dimana kadar maksimum standar baku mutu terhadap parameter Kekeruhan yaitu 25 NTU.

#### KESIMPULAN

1. Proses pengapuran dilakukan dengan cara pengambilan sampel air sebanyak 20 liter. 2 liter untuk pengujian sebelum pengapuran dan 18 liter untuk pengujian pencampuran kapur tohor sebanyak 8 gram.
2. Kapur tohor sangat berpengaruh terhadap parameter kualitas air tambang dimana parameter kualitas air yang awalnya tidak memenuhi standar baku mutu, setelah dilakukan pengapuran memenuhi standar baku mutu yang ada.

#### SARAN

1. Sebaiknya perusahaan menggunakan alat pH meter untuk pengecekan pH air asam tambang agar hasil yang didapat lebih rinci dan akurat.
2. Perlunya pengapuran dilakukan secara berkala supaya air yang dialirkan tidak mencemari sungai dan lingkungan sekitar.
3. Perlunya dilakukan pengujian laboratorium setiap bulannya untuk

mengetahui kualitas air yang dialirkan agar tidak mencemari sungai dan lingkungan dan aman bagi masyarakat.

4. Perlunya dilakukan percobaan pemberian kapur terhadap air limbah sebelum pengapuran agar dapat mengetahui berapa banyak kapur yang dibutuhkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2014. Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha Pertambangan Batubara (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup nomor 113 tahun 2003).
- Fitri, Annisa. 2019. *Perbandingan Efektivitas Penetralan Air Asam Tambang antara Kapur Tohor dan Soda Ash pada Tambang Batubara*.
- Hamka, Muhammad. 2017, *Analisis penetralan Air Asam Tambang Kapur Tohor kolam pengendapan lumpur*. Palembang politeknik Akamigas Palembang: "Tugas Akhir Tidak Diterbitkan"
- Henny, Cynthia. 2010. *Pengolahan Air Asam Tambang Menggunakan Sistem "Passive Treatment"* Pusat Penelitian Limnologi LIPI
- Herlina. A., Handayani, H.E., Iskandar, H., 2014. 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. *Jurnal Ilmu Teknik*, 2(2) : 56-64
- Hidayat, L., 2017. Studi Kasus Pengelolaan Air Asam Tambang (Acid Mine Drainage) di PT. Bhumi Rantau Energi Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan. *Jurnal ADHUM*, 7(1) : 44-51
- Nurisman, E, Cahyadi, R., Hadriansyah, 2012 *Studi Terhadap Dosis Penggunaan Kapur Tohor (CaO) Pada Kolam Pengendapan Lumpur Tambang Air Laya PT. Bukit-Asam Tbk. Jurnal Teknik Akademi Edisi 5: Palembang*
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.08/MEN/VII/2010. Tentang Alat Pelindung Diri.

Pratama, M. R. (2020). Pengaruh Aktivitas Tambang Galian C Terhadap Perubahan Lingkungan Fisik Di Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa [Uin Alauddin Makasar]. In Uin Alauddin Makasar. [Http://Repositori.Uin-Alauddin.Ac.Id/1178/1/Rezki.Pdf?Cv=1](http://Repositori.Uin-Alauddin.Ac.Id/1178/1/Rezki.Pdf?Cv=1)

Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 113 Tahun 2003 tentang Air Limbah Batubara.