

## Analysis of Acid Mining Water Management Using Active Method (Case Study: Bangko Barat KPL BB 07 PT Bukit Aam Tbk. Tanjung Enim, Sumatera Selatan)

Feni Arisah<sup>1</sup>, Yuniar Pratiwi<sup>2\*</sup>, and Ridho Yovanda<sup>1</sup>  
University Prabumulih

**Corresponding Author:** Yuniar Pratiwi [ynr.pratiwi@yahoo.com](mailto:ynr.pratiwi@yahoo.com)

---

### ARTICLE INFO

*Keywords:* Acid Mining Water, Quicklime, Alum

*Received :* 1, March

*Revised :* 15, April

*Accepted:* 29, May

©2024 Arisah, Pratiwi, Yovanda: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

The presence of acid mine drainage will hurt the community and the environment, so prevention and management of acid mine drainage is needed by utilizing quicklime and alum to neutralize and precipitate acid mine drainage. This study aimed to understand the process of managing acid mine drainage with the active method applied at PT Bukit Asam Tbk. The results of this study are that the stages of acid mine drainage management start from pumping sump water and measuring the water discharge and flowing to KPL BB 07. After that, the pH of the inlet and outlet water is checked periodically for one month. It then flows into the water body if it meets environmental quality standards, with a pH of 6. The dosage of quicklime and alum varies depending on the water conditions in the KPL. If the pH of the water decreases, quicklime will be sprinkled, if the water is cloudy, alum will be sprinkled for sedimentation

## Analisis Pengelolaan Air Asam Tambang Menggunakan Metode Aktif (Studi Kasus: Bangko Barat KPL BB 07 PT Bukit Aam Tbk. Tanjung Enim, Sumatera Selatan)

Feni Arisah<sup>1</sup>, Yuniar Pratiwi<sup>2\*</sup>, and Ridho Yovanda<sup>1</sup>

Universitas Prabumulih

**Corresponding Author:** Yuniar Pratiwi [ynr.pratiwi@yahoo.com](mailto:ynr.pratiwi@yahoo.com)

---

### ARTIKEL INFO

*Kata kunci:* Air Asam Tambang, Kapur Tohor, Tawas

*Received :* 1, March

*Revised :* 15, April

*Accepted:* 29, May

©2024 Arisah, Pratiwi, Yovanda: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

Keberadaan air asam tambang akan memberikan dampak negatif baik bagi masyarakat maupun lingkungan sehingga diperlukan pencegahan dan pengelolaan air asam tambang dengan memanfaatkan kapur tohor dan tawas yang berfungsi untuk menetralkan dan mengendapkan air asam tambang. Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami proses pengelolaan air asam tambang dengan metode aktif yang diterapkan di PT Bukit Asam Tbk. Hasil penelitian ini adalah dimana tahapan pengelolaan air asam tambang yang dimulai dari pemompaan air sump dan dilakukan pengukuran debit air dan dialirkan ke KPL BB 07 setelah itu dilakukan pengecekan pH air *inlet* dan *outlet* dilakukannya secara berkala selama 1 bulan, dan selanjutnya dialirkan ke badan air jika sudah memenuhi baku mutu lingkungan yaitu dengan pH 6. Dosis kapur tohor dan tawas yang digunakan bervariasi, tergantung pada kondisi air di KPL. Jika pH air menurun maka akan ditaburkan kapur tohor, jika air keruh maka akan ditaburkan tawas untuk pengendapannya

## PENDAHULUAN

Pertambangan dapat memberikan sejumlah dampak positif bagi ekonomi dan masyarakat. Kegiatan ini menghasilkan kesempatan kerja, meningkatkan penghasilan masyarakat, dan mendukung perkembangan ekonomi daerah. Selain itu, pendapatan dari sektor pertambangan sering digunakan untuk pembangunan infrastruktur, termasuk jalan dan fasilitas publik, yang bermanfaat bagi komunitas. Dengan pengelolaan yang baik, pertambangan dapat menjadi sumber daya yang mendukung kemajuan dan kesejahteraan masyarakat. Tetapi, selain memiliki dampak positif, kegiatan pertambangan juga memiliki dampak negatif. Salah satu dampaknya adalah pencemaran air, di mana limbah yang dihasilkan dapat mengalir ke sungai dan danau, mengakibatkan kerusakan ekosistem akuatik. Pencemaran air yang diakibatkan oleh aktivitas penambangan, terutama batubara, berupa air asam tambang.

Air asam tambang (AAT) disebabkan oleh oksidasi alami mineral sulfida menjadi AAT. Proses pembentukannya dipicu oleh mineral sulfida, seperti pirit ( $\text{FeS}_2$ ), yang berada di permukaan dan bereaksi langsung dengan air dan udara sehingga menyebabkan terjadinya oksidasi (Mclemore, 2008). AAT memiliki pH rendah yang terdiri dari logam beracun seperti timbal, tembaga, kadmium, arsenik dan logam lainnya yang menyebabkan pencemaran sistem perairan.

Karakteristik kimia AAT meliputi pH rendah (1-4) dan kelarutan logam yang tinggi (seperti besi dan mangan) (Nasir, 2014). Faktor utama yang mempengaruhi pembentukan AAT adalah air, udara, dan mineral sulfida (Nurisman et al., 2012). AAT dapat memiliki dampak serius pada lingkungan, di mana logam berat bersama asam dapat merusak ekosistem perairan dan menimbulkan berbagai penyakit bagi manusia yang mengonsumsinya. Oleh karena itu, pengolahan air asam menjadi penting untuk meminimalkan risiko yang ditimbulkan.

Ada dua pendekatan dalam pengelolaan AAT yaitu aktif dan pasif. Pengelolaan aktif melibatkan penggunaan bahan kimia, seperti kapur yang berfungsi untuk mengendapkan logam dan meningkatkan pH, tetapi kekurangannya adalah dibutuhkan dalam jumlah besar dan harga relatif mahal. (Munawar, 2017). Sementara itu, pengelolaan pasif dilakukan dengan cara alami yaitu dengan memanfaatkan tanaman seperti vetiver, kerapu dan enceng gondok (Kadafi et al., 2018).

Kegiatan penambangan batubara dapat menyebabkan dampak lingkungan yang menghasilkan AAT, terutama akibat kurangnya penanganan yang tepat. Setelah terbentuk, AAT sangat sulit untuk dicegah dan dapat bertahan lama, bahkan setelah penambangan selesai. Secara umum, pengelolaan AAT dilakukan dengan dua metode: penanganan aktif yang menggunakan bahan kimia bersifat alkali, dan penanganan pasif yang memanfaatkan vegetasi.

Melalui penelitian tentang analisis pengelolaan AAT dengan pendekatan aktif terhadap lingkungan, diharapkan dapat membantu mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh AAT. Hal ini bertujuan untuk mendukung kelancaran kegiatan penambangan sekaligus mengurangi dampak lingkungan yang diakibatkan oleh AAT. Penelitian ini akan lebih fokus pada pengelolaan AAT serta perbandingan kebutuhan dosis bahan penetral, seperti Kapur Tohor (CaO) dan Tawas, untuk menurunkan TSS dan meningkatkan pH AAT di lokasi pengambilan sampel, baik di lapangan maupun di laboratorium. Dengan mempertimbangkan permasalahan yang ada, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses pengelolaan AAT menggunakan metode aktif.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

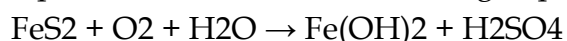
### **Air Asam Tambang (AAT)**

Air asam tambang (AAT), atau yang dikenal sebagai Acid Mine Drainage, adalah air yang memiliki sifat asam dengan pH rendah, biasanya di bawah 6. Ini berbeda dari standar kualitas air normal yang berkisar antara 6-9 (Hidayat, 2017). Istilah AAT digunakan untuk menggambarkan lindi, rembesan, atau aliran yang terpengaruh oleh oksidasi alami mineral sulfida pada batuan yang terpapar. Air asam tambang umumnya memiliki warna coklat kemerahan dan bisa mengandung endapan berwarna kuning kecokelatan, meskipun ada juga yang tampak jernih. Jika penilaian visual tidak cukup, pH dapat diukur menggunakan pH meter, dan air dianggap asam jika pH-nya di bawah 5 (Linggasari, 2018).

Proses pembentukan AAT dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk keberadaan air, udara, dan material yang mengandung mineral sulfida yang terpapar selama kegiatan penambangan. Munculnya AAT dapat memiliki dampak signifikan bagi lingkungan dan masyarakat, baik secara langsung maupun tidak. Pada tambang terbuka, risiko terbentuknya AAT sangat tinggi karena interaksinya yang langsung dengan udara, yang memudahkan reaksi-reaksi pembentukan asam (Anshariah et al., 2015).

### **Pembentukan Air Asam Tambang**

Menurut Subriyer (2014), air asam tambang terbentuk ketika mineral sulfida dalam batuan bereaksi dengan air dan oksigen selama proses penambangan. Oksidasi pirit (FeS<sub>2</sub>) menghasilkan ion ferro (Fe<sup>2+</sup>), sulfat, dan proton yang meningkatkan keasaman, sehingga lingkungan menjadi asam. Reaksi pembentukan air asam tambang dapat dituliskan sebagai berikut:



Reaksi ini melibatkan besi, oksigen, dan air, yang menghasilkan asam sulfat dan endapan besi hidroksida. Endapan berwarna kekuningan di dasar saluran tambang atau dinding kolam pengendapan lumpur merupakan indikasi keberadaan besi hidroksida (Yellowboy). Dalam reaksi ini, pirit mengalami beberapa proses yang menghasilkan ion hidrogen, yang dapat berikatan dengan ion negatif membentuk asam.

## **Pengolahan Air Asam Tambang**

Penanganan air asam tambang (AAT) yang keluar dari lokasi penambangan bertujuan mengembalikan parameter kualitas air ke kondisi normal atau sesuai dengan ketentuan dalam Keputusan Pemerintah No. 1211/K/008/M.PE/1995 terkait pencegahan kerusakan dan pencemaran lingkungan dalam usaha pertambangan. Pengolahan AAT umumnya dibagi menjadi dua kategori: Active treatment dan Passive treatment.

1. *Active Treatment Technologies*, teknologi yang memerlukan operasi, perawatan, dan pemantauan oleh manusia. Metode ini mencakup netralisasi dengan cara penghilangan sulfat secara biologis, presipitasi kimia dan penghilangan logam. Peneteral AAT yang paling umum digunakan dalam skala besar adalah kapur tohor karena jumlahnya sangat banyak dipasaran, mudah digunakan, terbukti efektif, dan relatif murah. Penambahan tawas ke AAT sebelum dibuang ke sungai bertujuan untuk menjernihkan air.
2. *Passive Treatment Technologies*, proses yang tidak memerlukan perawatan manusia secara rutin. Metode ini biasanya menggunakan tanaman, seperti purun tikus, yang dapat menetralkan pH.

## **METODOLOGI**

### **Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui pengambilan sampel. Sampel yang diambil adalah air asam tambang yang akan diuji pH-nya, serta dilakukan jar test untuk menentukan jumlah kapur tohor dan tawas yang diperlukan untuk 500 ml air asam tambang. Proses ini dilaksanakan setelah data primer dan sekunder diperoleh dari pengamatan.

Data yang diolah meliputi:

1. Sampel air asam tambang sebanyak 5 liter diambil dari satu lokasi, yaitu KPL BB-07. Sampel ini digunakan untuk pengujian pH dengan kapur tohor (CaO).
2. Sampel air keruh sebanyak 5 liter dikirim ke Laboratorium PT. Bukit Asam, Tbk untuk mengukur nilai TSS, yang kemudian akan ditambahkan bahan penetral berupa tawas.
3. Pengujian sampel yang dicampur dengan kapur tohor dan tawas dilakukan melalui JarTest. Pengujian dilakukan dua kali dengan perlakuan yang berbeda, yaitu penambahan dosis kapur 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, dan 0,5 g/500 ml, serta tawas dengan dosis 0,01, 0,02, 0,03, 0,04, dan 0,05 g/500 ml. Pengadukan dilakukan pada kecepatan 100 rpm selama 1 menit, diikuti dengan 30 rpm selama 4 menit. Setelah pengujian dengan JarTest, sampel didiamkan selama 1 jam sebelum pengecekan pH dan TSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pengelolaan air asam tambang di PTBA Unit Pertambangan Tanjung Enim di kolam pengendap lumpur (KPL) BB 07 dilakukan secara aktif. Proses pengelolaan air asam tambang PT Bukit Asam dilakukan di kolam pengendapan lumpur (KPL), dimana penelitian dilakukan di KPL BB-07, proses pengelolaannya menggunakan metode aktif yang biasa disebut dengan *water treatment* yang menggunakan bahan kimia yaitu kapur tohor dan tawas. Untuk KPL BB-07 air asam tambangnya berasal dari *front Pit 1* utara dan pit 3 timur, *Stockpile*, dan timbunan, dan dari Air Bangko Tengah 06 dialirkan ke KPL BB-07, KPL BB-07 memiliki 8 kolam dengan ukuran yang berbeda-beda. Tahapan proses pengelolaan air asam tambang diawali dengan pemompaan air *sump* dialirkan ke KPL melalui saluran air hingga dialirkan ke badan penerima.

### 1. Analisis kebutuhan kapur tohor

Percobaan yang telah dilakukan berdasarkan hasil pengujian terhadap 5 sampel AAT, diperoleh data mengenai perubahan nilai pH seiring dengan dosis kapur tohor yang digunakan. Nilai pH awal adalah 3,94, dan setelah pengolahan, pH air berhasil mencapai rentang yang sesuai dengan baku mutu lingkungan, yaitu antara 6-9. Hasil pengujian sampel pada skala laboratorium dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil pengujian air asam tambang sebanyak 500 ml dengan kapur

Berat kapur	pH Awal	pH Akhir
0	3,94	3,94
0,1	3,94	7,06
0,2	3,94	8,18
0,3	3,94	9,27
0,4	3,94	10,57
0,5	3,94	11,12

Hasil penetralan dengan metode *jartest* dengan berat 0,1 gr/500ml. Dengan dosis kapur tohor sebesar 0,1 gr/500 ml sudah mampu meningkatkan pH dari 3,94 menjadi 7,06, dan dosis 0,2 gr/500ml mampu meningkatkan pH 8,18 dan itu sudah mencapai baku mutu lingkungan. Sedangkan dosis 0,3 gr/500ml sudah meningkatkan pH menjadi 9,27 dimana pH tersebut termasuk kategori basa, percobaan dilakukan dengan pengadukan selama 100 rpm 1 menit dan 30 rpm/4menit.

Penelitian yang telah dilaksanakan oleh Kusdarini et. al (2024) menyatakan peningkatan dosis kapur tohor pada air asam tambang menaikkan nilai pH dan kadar Fe, serta menurunkan kadar Mn. Selain itu, pada saluran terbuka, penggunaan pengelolaan pasif AAT juga dapat menetralkan AAT dengan menggunakan batu gamping. Batu gamping memiliki fungsi yang sama dengan kapur tohor yaitu mampu meningkatkan pH.

Menurut Nortoris et.al (2020) penggunaan kapur tohor sebanyak 0,2 gr/L dapat meningkatkan pH menjadi 6,25 dimana pH sebelumnya adalah 3,25. Sedangkan menurut Sari et.al (2020), pH meningkat menjadi 7,11 jika menambahkan 0,2 gr/L kapur tohor dengan pH semula yaitu hanya 3,44.

Setelah melakukan analisis dosis kebutuhan skala laboratorium, maka selanjutnya melakukan analisis dosis secara aktual dilapangan dimana tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keefektifan hasil laboratorium terkait dosis kapur setelah dilakukan jar test, dengan harapan dapat meningkatkan pH air asam tambang di kolam pengendapan lumpur hingga mencapai standar kualitas air sesuai baku mutu lingkungan. Perhitungan dosis untuk skala lapangan dilakukan dengan debit sebesar 0,791 m<sup>3</sup>/s.

Diketahui dari hasil pengujian yaitu penggunaan kapur tohor= 0,1 gr/500ml di konversikan ke liter jadi 0,2gr/L.

Jadi kebutuhan kapur tohor adalah

$$\begin{aligned}
 & \text{Penggunaan kapur} \times \text{debit aliran} \\
 & = 0,2 \frac{\text{gr}}{\text{l}} \times 0,791 \text{ m}^3/\text{s} \\
 & = 0,2 \frac{\text{gr}}{\text{l}} \times 791 \text{ l/s} \\
 & = 158,2 \text{ gr/s} \\
 & = 568 \text{ kg/jam} \\
 & = 23 \frac{\text{karung}}{\text{jam}} \times 3 \text{ shiff} \text{ (1 karung = 25kg)} \\
 & = 68 \text{ karung/hari}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil yang di peroleh Jadi kebutuhan kapur untuk dilapangan pada bulan Februari 2024 sebanyak 68 karung dalam setiap harinya.

## 2. Analisis kebutuhan kapur tohor

Selain melakukan pengujian terhadap penggunaan kapur tohor di laboratorium, dilakukan juga pengujian terhadap nilai TSS terhadap 500 ml masing masing 5 sampel air keruh. Setelah dilakukan uji coba di laboratorium untuk memperoleh perubahan nilai TSS yang dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Data hasil pengujian air asam tambang sebanyak 500 ml dengan penambahan tawas di KPL BB-07

Berat Tawas	TSS Awal	TSS akhir
0	568	568
0,01	568	87
0,02	568	61
0,03	568	41
0,04	568	43
0,05	568	34

Sumber: Laboratorium Bukit Asam, 2024

Dapat dilihat setelah melakukan jartest TSS perlakuan dosis 0,01gr/500ml dalam perlakuan pengadukan 50 rpm selama 5 menit dapat menjadi 87 dan sudah memenuhi baku mutu lingkungan yaitu <300.

Setelah melakukan analisis dosis kebutuhan skala laboratorium, maka selanjutnya melakukan analisis dosis secara aktual dilapangan dimana bertujuan untuk mengetahui keefektifitasan dari hasil penelitian dilaboratorium terhadap dosis tawas setelah dilakukannya jartest agar dapat menurunkan konsentrasi TSS dikolam pengendap lumpur sampai memenuhi kualitas air menurut baku mutu lingkungan. Diketahui dari hasil pengujian yaitu Penggunaan tawas 0,05gr/500ml di konversikan ke liter menjadi 0,1 gr/L. Jadi kebutuhan tawas adalah

$$\begin{aligned} & \text{Penggunaan Tawas} \times \text{debit aliran} \\ & = 0,1 \frac{\text{gr}}{\text{l}} \times 0,791 \text{ m}^3/\text{s} \\ & = 0,1 \frac{\text{gr}}{\text{l}} \times 791 \text{ l/s} \\ & = 79,1 \text{ gr/s} \\ & = 284,76 \frac{\text{kg}}{\text{jam}} \text{ (1karung = 25kg)} \\ & = 34 \text{ karung/hari} \end{aligned}$$

Jadi, kebutuhan aktual dalam penggunaan tawas di KPL BB-07 di PT Bukit Asam penelitian sampel pada tanggal 06 maret 2024 dengan debit aliran air 0,791 m<sup>3</sup>/s adalah sebanyak 34 karung dalam setiap harinya dalam waktu kondisi hujan.

## **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Pengolahan air asam tambang sangat penting untuk menjaga kualitas lingkungan. Air asam tambang diolah dengan metode aktif diduga efektif dalam meningkatkan pH air. Pemanfaatan kapur tohor dan tawas dapat mengendapkan lumpur dan meningkatkan pH sesuai dengan standar kualitas lingkungan, yaitu antara 6 hingga 9 sehingga dapat dibuang ke badan air seperti sungai. Perlu dilakukan penelitian lanjutan seperti penggunaan batu gamping dalam pengelolaan air asam tambang karena selain dapat meningkatkan pH juga dapat menurunkan Fe dan Mn.

## DAFTAR PUSTAKA

- 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. DOI: 10.33536/jg.v1i1.9.
- Hidayat, Luthfi. 2017. Pengelolaan Lingkungan Areal Tambang Batubara (Studi Kasus Pengelolaan Air Asam Tambang (Acid Mine Drainage) di PT Bhumi Rantau Energi Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan). *Jurnal ADHUM*. Vol VII No. 1 Januari 2017. <https://eprints.ummi.ac.id/22/3/artikel.pdf>
- Kadafi, M. T., Arief, A. T., Iskandar, H., & Pertambangan, J. T. 2018. Analisis Teknis Sistem Penanganan Dan Pemanfaatan Air Asam Tambang Di Wiup Tambang Air Laya (Tal) Pt. Bukit Asam (Persero) Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan. *Jp*, 2(2): 54-62. DOI: <https://doi.org/10.36706/jp.v2i2.6370>
- Kusdarini, E., Sania, P. R., dan Budianto, A. Netralisasi Air Asam Tambang Menggunakan Pengolahan Aktif dan Pasif. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Vol 22(3): 808-815. DOI: <https://doi.org/10.14710/jil.22.3.808-815>
- Linggasari, Shenny, et.al. 2018. Perhitungan Soda Ash untuk Menetralkan Air Asam Tambang pada Penambangan Bijih Timah di Area Nibung PT Kobatin, Provinsi Bangka Belitung. Yogyakarta: UPN Veteran. <https://journal.itny.ac.id/index.php/ReTII/article/view/966>
- McLemore, V.T. 2008. Basic of Metal Mining Influence Water Volume 1. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration Inc. 103pp. [https://books.google.co.id/books/about/Basics\\_of\\_Metal\\_Mining\\_Influenced\\_Water.html?id=WMXCZKH6T5MC&redir\\_esc=y](https://books.google.co.id/books/about/Basics_of_Metal_Mining_Influenced_Water.html?id=WMXCZKH6T5MC&redir_esc=y)
- Nasir, S., Purba, M., Sihombing, O., 2014. Pengolahan Air Asam Tambang dengan Menggunakan Membran Keramik Berbahan Tanah Liat, Tepung Jagung, dan Serbuk Besi. *Jurnal Teknik Kimia*, 20(3) : 22-30. <https://ejournal.com/2016/06/pengolahan-air-asam-tambang-dengan.html>
- Nortoris, I., Adnyano, A. A., & Sumarjono, E. 2020. Kajian Teknis Pencegahan Dan Penanganan Air Asam Tambang. *Mining Insight*. 01(02): 203-210.

- Nurisman, E., Chyadi, R., Hadriansyah, I. 2012. Studi terhadap dosis penggunaan kapur tohor (CaO) pada proses pengolahan air asam tambang pada kolam pengendap lumpur tambang Air Laya PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. Jurnal Teknik Patra Akademika, 5. [https://www.academia.edu/7322044/STUDI\\_TERHADAP\\_DOSIS\\_PENGUNAAN\\_KAPUR\\_TOHOR\\_Ca\\_O\\_PADA\\_PROSES\\_PENGOLAHAN\\_AIR\\_ASAM\\_TAMBANG\\_PADA\\_KOLAM\\_PENGENDAP\\_LUMPUR\\_TAMBANG\\_AIR\\_LAYA\\_PT](https://www.academia.edu/7322044/STUDI_TERHADAP_DOSIS_PENGUNAAN_KAPUR_TOHOR_Ca_O_PADA_PROSES_PENGOLAHAN_AIR_ASAM_TAMBANG_PADA_KOLAM_PENGENDAP_LUMPUR_TAMBANG_AIR_LAYA_PT_Bukit_Asam_Persero_Tbk) Bukit Asam Persero Tbk
- Sari, E. I., Tono, E. P. S. B. T., & Guskarnali. 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 ( Study of the Use of Quicklime in the Mine Acid Water Neutral Process at Pit KPL 3 West Banko. *Mineral.* 3(2): 1-6. DOI: <https://doi.org/10.33019/mineral.v3i2.1582>