

KEBUTUHAN KALSIMUM HIDROKSIDA UNTUK MENINGKATKAN pH PADA SETTLING POND PT. TCM

(THE NEED OF CALCIUM HYDROXIDE TO INCREASE THE pH IN THE SETTLING POND
OF PT. TCM)

Noveriady^{1*}, I Putu Putrawiyanta¹, Ferdinandus¹, Novalisae¹, Neny Fidayanti¹

^{1*} Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Palangka Raya

* Korespondensi E-mail: noveriady@mining.upr.ac.id

Abstrak

Kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) umum digunakan oleh banyak perusahaan tambang dikarenakan mudah dalam penyediaannya dan harga yang relatif terjangkau. pada lokasi penelitian terdiri dari 3 (tiga) kompartemen, dimana pada setiap kompartemen mempunyai dimensi panjang 40 meter, lebar 20 meter, dan kedalaman 3 meter, dengan kapasitas volume sebesar 2400 m^3 . Penggunaan kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), ternyata efektif dalam menaikkan nilai pH air sebesar 1 (satu) dengan takaran sebesar 0,33 gr/l - 0,42 gr/l, dimana proses tersebut hanya dilakukan di kompartemen 1 (satu) *settling pond*.

Kata Kunci : kalsium hidroksida, pH, settling pond, kompartemen.

Abstract

Calcium hydroxide ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) is commonly used by many mining companies because it is easy to supply and the price is relatively affordable. The research location consists of 3 (three) compartments, where each compartment has dimensions of 40 meters in length, 20 meters in width and 3 meters in depth, with a volume capacity of 2400 m^3 . The use of calcium hydroxide ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) turned out to be effective in increasing the pH value of water by 1 (one) at a rate of 0.33 gr/l - 0.42 gr/l, where the process was only carried out in compartment 1 (one) settling pond.

Keywords: *calcium hydroxide, pH, settling pond, compartment.*

1. PENDAHULUAN

Penggunaan kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) umum digunakan oleh banyak perusahaan tambang dikarenakan mudah dalam penyediaannya dan harga yang relatif terjangkau. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ merupakan golongan senyawa basa kuat. Ketika senyawa basa kuat dilarutkan ke dalam air, maka larutannya akan terionisasi sempurna. Senyawa ini juga dapat dihasilkan dalam wujud endapan melalui pencampuran larutan kalsium klorida dengan larutan natrium hidroksida. Kalsium hidroksida memiliki efektifitas 95% untuk penetralan air asam tambang, dengan faktor konversi 0,74.

Kalsium hidroksida memiliki kecenderungan untuk meningkatkan nilai keasaman (pH), dikarenakan terjadinya ketidakseimbangan ion positif dan ion negatif yang berasal dari Kalsium hidroksida dengan air sampel sehingga dengan

bertambahnya ion positif dari penambahan koagulan Kalsium hidroksida dapat meningkatkan nilai keasaman (Agustina. dkk, 2022).

Hasil pengukuran menggunakan larutan kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2%) dilakukan dengan penambahan berbagai variasi dosis, menunjukkan semakin banyak dosis larutan kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2%) yang ditambahkan ke dalam air limbah batubara, maka pH akan semakin meningkat juga. Hal ini disebabkan larutan kapur yang bersifat basa memiliki ion OH^- bereaksi dengan ion H^+ dari asam sulfat yang berasal dari air limbah penambangan batubara yang bersifat asam. Semakin banyaknya larutan kapur yang ditambahkan ke dalam air limbah maka semakin banyak ion OH^- yang mengikat ion H^+ . Oleh karena itu semakin banyak larutan kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2%) maka akan meningkatkan pH air limbah

penambangan batubara. Pada saat penambahan larutan kapur yang tepat akan meningkatkan pH air limbah menjadi netral (Faisal dan Syarifudin, 2014).

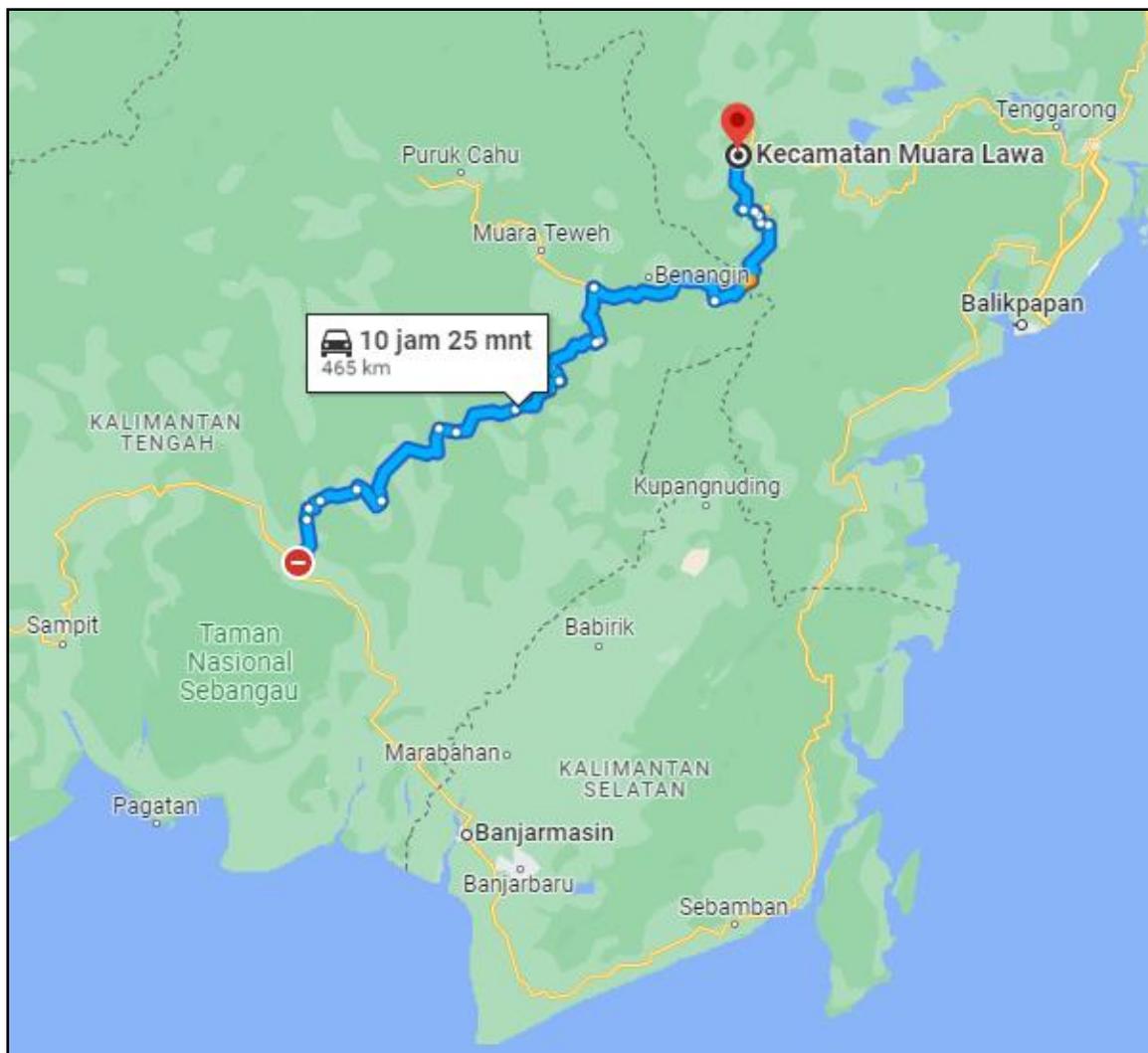
Nilai pH di titik inlet setting pond pada dua kondisi (hujan dan tidak hujan) memiliki nilai yang hampir sama. Namun pada titik outlet, artinya setelah mengalami pengolahan secara aktif menggunakan CaOH, nilai pH pada musim hujan dibawah normal sementara pada saat kondisi cerah nilai pH di atas normal bahkan cenderung basa. Dengan asumsi bahwa Jumlah CaOH yang diberikan tepat disesuaikan dengan aliran (debit) air asam, maka dengan volume yang lebih besar akan membutuhkan CaOH yang lebih banyak. Dengan demikian pH yang keluar dari outlet tidak akan dipengaruhi oleh perubahan volume aliran. Namun pH hasil pengolahan pada kondisi hujan ternyata lebih rendah daripada kondisi cerah (Marganingrum dan Noviardi, 2010).

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan paper ini adalah studi kepustakaan, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data-data yang diperoleh dari peneliti terdahulu di PT. TCM, Kecamatan Muara Lawa, Kabupaten Kutai Barat, Propinsi Kalimantan Timur.

Teknik analisis data yang digunakan adalah metode kuantitatif, dimana metode kuantitatif menganalisis data yang berupa angka-angka. Dalam penelitian ini, data – data yang akan dianalisis adalah:

- Menghitung volume *settling pond* untuk mengetahui banyaknya air asam tambang yang dioleh.
- Menghitung kebutuhan kalsium hidroksida untuk menetralkan air asam tambang pada *settling pond*.
- Pengukuran pH air asam tambang menggunakan kertas lakmus.



Gambar 1. Lokasi Kesempaihan Daerah Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Volume *Settling Pond*

Air void dialirkan menuju *settling pond* melalui chanel (saluran terbuka) pada bagian utara void. Air mengalir dengan cara *overflow* yang disebabkan oleh kegiatan penimbunan void dan karena adanya beda elevasi antara void

dengan *settling pond*. *Settling pond* pada lokasi penelitian terdiri dari 3 (tiga) kompartemen, dimana pada setiap kompartemen mempunyai dimensi panjang 40 meter, lebar 20 meter, dan kedalaman 3 meter, dengan kapasitas volume sebesar 2400 m³.



Sumber: Data Sekunder, 2020

Gambar 2. Kompartemen 1 (satu)



Sumber: Data Sekunder, 2020

Gambar 3. Kompartemen 2 (dua)



Sumber: Data Sekunder, 2020

Gambar 4. Kompartemen 3 (tiga)

Kompartemen 1 merupakan inlet settling pond yang fungsinya untuk treatment, kompartemen 2 berfungsi untuk pengendapan dan kompartemen 3 berfungsi untuk stabilisasi pH dan kandungan TSS pada air.

Pengolahan dilakukan di *settling pond* dengan 3 kompartemen, kompartemen 1 adalah tempat dilakukan pengapuran, kompartemen 2 tempat terjadinya pengendapan logam berat, dan kompartemen 3 untuk kontrol kualitas air.

B. Perhitungan Kebutuhan Kalsium Hidroksida

Pada lokasi penelitian bahan kimia yang digunakan adalah kapur (Ca(OH)_2). Proses pengapuran dilakukan pada saluran inlet kompartemen 1 dengan cara manual tanpa adanya pengadukan, hal tersebut tentunya kurang efektif karena kapur akan sulit terlarut oleh air jika tidak dilakukan pengadukan dan akan berdampak pada keberhasilan penetralan air asam.

Tabel 1. Kebutuhan Kalsium Hidroksida (Ca(OH)_2)

Kegiatan	Jumlah Kapur (kg)
Minggu pertama	800
Minggu kedua	800
Minggu ketiga	800
Minggu keempat	1000
Minggu kelima	1000
Rata-rata	880

Sumber: Data Sekunder, 2020

Tabel 2. Nilai pH Setelah Pemberian Kalsium Hidroksida (Ca(OH)₂)

Kegiatan	pH inlet	pH outlet	Baku Mutu
Minggu pertama	5	6	6 - 9
Minggu kedua	5	6	6 - 9
Minggu ketiga	5	6	6 - 9
Minggu keempat	5	6	6 - 9
Minggu kelima	5	6	6 - 9

Sumber: Data Sekunder, 2021

Dari hasil pengukuran pH air yang masuk ke settling pond selama lima minggu diperoleh nilai pH 5, dan setelah diberikan Ca(OH)₂ terjadi peningkatan pH air menjadi 6 yang artinya proses pengolahan air berjalan dengan baik. Kualitas air outlet settling pond berdasarkan hasil uji laboratorium bahwa kualitas air sudah memenuhi baku mutu.

Pengapuran dilakukan di saluran inlet kompartemen 1 settling pond secara manual dengan memasukkan Ca(OH)₂ ke saluran inlet tanpa adanya pengadukan. Dengan cara demikian tentunya debit air sangat berpengaruh pada pelarutan Ca(OH)₂, semakin besar debit air yang mengalir maka kapur akan semakin mudah larut dalam air.

Perbandingan volume air yang masuk ke settling pond dan banyaknya kapur serbuk yang digunakan adalah 0,33 gr/l - 0,42 gr/l, setelah dilakukan pengapuran dengan Ca(OH)₂, air mengalami peningkatan pH sebesar 1 (satu).

4. SIMPULAN

Penggunaan kalsium hidroksida (Ca(OH)₂), ternyata efektif dalam menaikkan nilai pH air sebesar 1 (satu) dengan takaran sebesar 0,33 gr/l - 0,42 gr/l, dimana proses

tersebut hanya dilakukan di kompartemen 1 (satu) settling pond.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, F., Rahmi, H., Nelvi, A., & Arisanti, R. (2022). Analisis Biaya Penggunaan Kalsium Hidroksida Terhadap Parameter pH dan TSS Pada Penetralan Air Asam Tambang PT. Gorby Putra Utama. *Media STIE Prabumulih*, 6(1), 11-18.
- Burhani, Dian. 2013. *Acid Mine Neutralizer: Penanganan Air Asam Tambang*.
- Faisal, A., & Syarifudin, A. (2014). Dosis Optimum Larutan Kapur untuk Netralisasi pH Air Limbah Penambangan Batubara. *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 11(1), 184-190.
- Gautama, R. S. (2014). *Pembentukan, Pengendalian dan Pengelolaan Air Asam Tambang*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Marganingrum, D., & Noviardi, R. (2009). Pencemaran air dan tanah di kawasan pertambangan batubara di PT. Berau Coal, Kalimantan Timur. *Riset Geologi dan Pertambangan*, 20(1), 11-20.