

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Kaltim Prima Coal (KPC) yang berada di Provinsi Kalimantan Timur Kabupaten Kutai Timur adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan dan pemasaran batu bara untuk pelanggan industri baik pasar ekspor maupun domestik. Keberadaan industri penambangan ini menambah daftar penghasil limbah yang tidak baik bagi lingkungan dan kesehatan makhluk hidup. Tambang batu bara pada umumnya dilakukan pada tambang terbuka (*open mining*), sehingga akan berdampak terhadap perubahan bentang alam, sifat fisik, kimia, dan biologis tanah, serta secara umum menimbulkan kerusakan pada permukaan bumi. Dampak ini secara otomatis akan mengganggu ekosistem di atasnya, termasuk tata air (Hidayat, 2017). Air limbah yang dihasilkan dari kegiatan PT. Kaltim Prima Coal berupa air asam tambang yang mempunyai pH rendah, juga mengandung logam berat.

Air Asam Tambang (AAT) terbentuk sebagai hasil oksidasi dari mineral sulfida tertentu yang terkandung dalam batuan, yang bereaksi dengan oksigen di udara pada lingkungan berair (Hidayat, 2017). Sehingga Air Asam Tambang (AAT) ini bersifat sangat asam dan biasanya mengandung zat besi serta mangan dengan konsentrasi yang tinggi. Logam berat menimbulkan efek-efek khusus pada makhluk hidup (Sekarwati, 2015). Dapat dikatakan semua logam berat dapat menjadi bahan racun yang akan dapat meracuni tubuh makhluk hidup. Sebagai contoh adalah logam Mangan (Mn) dan Besi (Fe). Apabila besi berada dalam jumlah yang banyak maka, akan mengakibatkan berbagai gangguan pada lingkungan. Kadar mangan yang berlebihan akan berpengaruh terhadap kesehatan. Selain Fe dan Mn, masalah yang sering dijumpai dalam pengelolaan air asam tambang adalah masalah konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS) yang sangat tinggi terutama pada saat tahap pembukaan lapisan penutup kawasan tambang. Pada saat hujan turun, air limpasan yang terjadi akan membawa partikel-partikel padatan yang sangat halus. Pada lokasi pertambangan tertentu sifat partikel padatan tersebut sangat halus dan merupakan koloid yang sangat stabil, sehingga sulit sekali untuk

diendapkan. Timbulnya air asam tambang (*Acid Mine Drainage*) yang berasal dari hasil pencucian batubara dan *stockpile* atau tempat penimbunan dapat menyebabkan permasalahan kepada kualitas air dan juga tanah. Selain itu, jika dialirkan ke sungai akan berdampak terhadap masyarakat yang tinggal di sepanjang aliran sungai serta akan mengganggu biota yang hidup di darat juga biota perairan. Potensi air asam tambang harus diketahui dan dihitung agar langkah-langkah preventif serta pengendaliannya dapat dilakukan. Pengendalian terhadap air asam tambang merupakan hal yang perlu dilakukan selama kegiatan penambangan berlangsung dan setelah kegiatan penambangan berakhir.

Proses koagulasi-flokulasi yaitu penambahan bahan kimia agar partikel-partikel yang sukar mengendap menggumpal menjadi besar dan berat sehingga kecepatan pengendapannya lebih besar (Said, 2014). Larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ merupakan basa dengan kekuatan sedang. Karena kekuatan sifat basanya tersebut, kapur banyak digunakan sebagai flokulan pada air, pengolahan limbah, serta pengolahan tanah asam. Kapur merupakan koagulan yang digunakan untuk mengurangi zat-zat organik maupun kimia pada air kotor maupun pada air limbah. Pada Penelitian Wildania Sholikah, pada limbah air asam tambang bahwa efektifitas penurunan logam Fe penggunaan larutan kapur tohor sebesar 94,11% dan penurunan logam Mn sebesar 79,03%. Penelitian Agus Zaeni, pada uji kemampuan larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sebagai koagulan bahwa efektifitas penurunan TSS sebesar 94,98%. Teknologi pengolahan air asam tambang biasanya hanya menggunakan *pond* atau kolam pengendap, dengan menggunakan bahan kimia yang berbasis kapur. Dalam pengolahan air asam tambang belum menghitung efektifitas proses koagulasi-flokulasi. Salah satu kendala yang sering terjadi di dalam proses penurunan zat besi dan mangan yang ada di dalam air asam tambang adalah proses pencampuran (*mixing*) yang tidak optimal pada proses koagulasi. Untuk meningkatkan kinerja proses pembubuhan kapur perlu dilakukan perbaikan sistem pencampuran (*mixing*). Dengan adanya metode koagulasi-flokulasi dalam menetralsir AAT diharapkan agar seluruh air limbah yang dihasilkan oleh kegiatan pertambangan batubara dapat memenuhi baku mutu sesuai Permen LH No. 113 tahun 2001 dan PerDa KalTim No. 02 Tahun 2011 Tentang

Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air untuk kegiatan pertambangan batubara.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan waktu, kecepatan pengadukan, dan dosis optimum pada proses koagulasi-flokulasi menggunakan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dalam penurunan kadar logam Fe, Mn dan TSS pada air asam tambang.
2. Mengetahui efektifitas metode koagulasi-flokulasi menggunakan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dalam penurunan kadar logam Fe, Mn dan TSS pada air asam tambang.

2.3. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai informasi ilmiah tentang penurunan Fe, Mn dan TSS pada air asam tambang dengan metode koagulasi-flokulasi.
2. Sebagai rekomendasi pengolahan penurunan Fe, Mn dan TSS yang dapat digunakan oleh instansi yang bersangkutan serta perusahaan tambang lainnya.

2.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Menggunakan sampel air asam tambang di salah satu *Pit* di PT. Kaltim Prima Coal.
2. Skala yang digunakan yaitu skala laboratorium di laboratorium PT. Kaltim Prima Coal.
3. Menggunakan larutan kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).
4. Parameter yang diuji dalam penelitian ini adalah Fe, Mn dan TSS dalam air asam tambang.
5. Penentuan dosis optimum dalam proses koagulasi-flokulasi.
6. Penentuan gradien kecepatan dalam proses koagulasi-flokulasi.
7. Penentuan waktu detensi dalam proses koagulasi-flokulasi.