

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Cibaliung Sumberdaya merupakan tambang emas dengan metoda penambangan bawah tanah tipe *cut and fill*. Penambangan di perusahaan ini dilakukan pada dua lokasi yaitu Cikoneng dan Cibitung. Aktivitas penambangan tersebut mengakibatkan terganggunya aliran air tanah, sehingga air tanah masuk ke dalam tambang dengan volume yang cukup besar. Dengan demikian akan menghambat dan menjadi kendala dalam proses penambangan, sehingga air tanah tersebut harus dikeluarkan dari bawah tanah menuju permukaan.

Air yang dikeluarkan dari tambang dianggap sebagai air limbah hasil penambangan, karena air tersebut masih bercampur dengan partikel lumpur yang sangat halus dengan $\text{pH} \geq 8,5$ dan *total suspended solid* (TSS) ≥ 200 mg/L yang dikategorikan tinggi. Oleh karena itu, PT Cibaliung Sumberdaya melakukan upaya pengolahan air limbah yang dihasilkan dari aktivitas penambangan sehingga didapatkan air bersih untuk dimanfaatkan kembali.

Pengolahan air limbah tersebut dilakukan dengan proses koagulasi, flokulasi dan netralisasi. Setelah air limbah melewati proses pengolahan, selanjutnya akan dialirkan ke *sediment pond*, *raw water tank* dan *treatment process* di Saung Jangkung. Sehingga dapat digunakan kembali untuk memenuhi kebutuhan air bersih di pabrik pengolahan bijih emas, di tambang dan untuk kegiatan domestik perusahaan.

Pengolahan air limbah dilakukan dengan cara menambahkan koagulan PAC (Poly Aluminium Chloride) dan flokulan (Aquaklir) untuk pengendapan lumpur serta penambahan HCl 1% untuk menjaga pH agar tetap netral. Berdasarkan data *reagent consumables reconciled* tahun 2015, rata-rata per-bulan penggunaan PAC dan aquaklir di lokasi Cibitung adalah 1.946,429 kg dan 208,357 kg. Sedangkan rata-rata per-bulan penggunaan PAC dan aquaklir di lokasi Cikoneng adalah 2.288 kg dan 183,286 kg. Adanya data penggunaan reagen PAC dan aquaklir ini, akan berkaitan dengan volume air limbah yang akan diolah.

Sementara itu, berdasarkan data *mine dewatering* tahun 2015 rata-rata debit air tanah yang keluar dari bawah tanah menuju permukaan untuk lokasi Cibitung yaitu sebesar 101.295.360 liter/bulan dan untuk lokasi Cikoneng yaitu sebesar 4.704.325,714 liter/bulan. Adanya perbedaan debit air limbah dan penggunaan reagen PAC dan aquaklir pada lokasi pengolahan air limbah di Cikoneng dan Cibitung ini mengharuskan adanya kajian mengenai optimalisasi penggunaan kedua reagen tersebut untuk masing-masing lokasi pengolahan air limbah. Hal ini dilakukan agar proses pengolahan air limbah berlangsung dengan baik, secara teknis maupun ekonomis.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Proses koagulasi dan flokulasi merupakan dua proses yang saling berkaitan dalam pengolahan air limbah secara kimiawi yang bertujuan untuk mereduksi partikel-partikel yang tidak mudah mengendap (koloid) yang terdapat pada air limbah tersebut. Aktivitas penambangan di PT Cibaliung Sumberdaya terdapat di lokasi Cikoneng dan Cibitung yang pengolahan air limbahnya dilakukan dengan proses koagulasi menggunakan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dan flokulasi

menggunakan Aquaklir. Penanganan air limbah tersebut belum memperoleh hasil yang optimal karena penggunaan reagen PAC dan Aquaklir yang masih tinggi.

Masalah yang harus dihadapi dalam penanganan dan pengolahan air limbah penambangan di PT Cibaliung Sumberdaya ini adalah debit air limbah yang masuk dari masing-masing lokasi penambangan Cikoneng dan Cibitung, karakteristik air limbah, jumlah pemakaian reagen dan konsentrasinya baik PAC maupun aquaklir di masing-masing lokasi tersebut. Selain itu, terdapat masalah teknis dalam pelaksanaan pengolahan air limbah, khususnya di lokasi Cikoneng. Beberapa masalah tersebut menjadi faktor yang harus diperhatikan agar proses koagulasi dan flokulasi berlangsung secara efektif dan efisien.

1.2.2 Masalah Penelitian

Masalah yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa konsentrasi optimum *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dan aquaklir dalam proses pengolahan air limbah penambangan dari lokasi Cikoneng dan Cibitung ?
2. Berapa kebutuhan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dan aquaklir dalam proses pengolahan air limbah penambangan dari lokasi Cikoneng dan Cibitung ?
3. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk pembelian *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dan aquaklir dalam pengolahan air limbah penambangan di lokasi Cikoneng dan Cibitung ?

1.2.3 Pembatasan Masalah

Dalam kajian penelitian ini, penulis membuat batasan masalah yaitu :

1. Konsentrasi optimum larutan PAC dan aquaklir terhadap proses pengolahan air limbah yang keluar dari lokasi Cikoneng dan Cibitung.
2. Kebutuhan PAC dan aquaklir untuk lokasi Cikoneng dan Cibitung.

3. Biaya yang dibutuhkan untuk pembelian PAC dan aquaklir untuk lokasi Cikoneng dan Cibitung.

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah melakukan percobaan pengolahan air limbah yang dihasilkan dari aktivitas penambangan dengan menggunakan koagulan dan flokulan agar mendapatkan air bersih untuk dimanfaatkan kembali.

1.3.2 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui konsentrasi optimum PAC (Poly Alumunium Chloride) dan aquaklir dalam proses pengolahan air limbah penambangan dari lokasi Cikoneng dan Cibitung.
2. Mengetahui kebutuhan PAC (Poly Alumunium Chloride) dan aquaklir dalam proses pengolahan air limbah penambangan dari lokasi Cikoneng dan Cibitung.
3. Menghitung biaya yang dibutuhkan untuk pembelian *Poly Alumunium Chloride* (PAC) dan aquaklir dalam pengolahan air limbah penambangan di lokasi Cikoneng dan Cibitung.

1.4 Metoda Penelitian

Adapun metoda penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu teknik pengambilan data, teknik pengolahan data dan teknik analisis data.

1.4.1 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dilakukan dengan beberapa tahap yaitu :

1. Studi Literatur

Dilakukan untuk mengumpulkan data-data sekunder dari studi literatur yang berkenaan dengan topik yang dibahas dalam penelitian ini. Data sekunder yang digunakan adalah data *mine dewatering* tahun 2015, data *reagent consumables reconciled* tahun 2015 dan studi literatur yang berkaitan dengan proses koagulasi dan flokulasi untuk penanganan atau pengolahan air limbah industri penambangan bijih emas.

2. Wawancara

Dilakukan secara langsung dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan penelitian ini kepada beberapa orang yang bertugas secara langsung di lapangan, pembimbing lapangan dan staff laboratorium metalurgi. Sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengolahan data.

3. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung terhadap beberapa hal yang berkaitan dengan penelitian ini, yaitu :

- a. Pengamatan terhadap lokasi dan aliran air limbah penambangan di lokasi Cikoneng dan Cibitung.
- b. Pengamatan terhadap bak yang berisi larutan reagen PAC dan aquaklir di lokasi pengolahan air limbah Cikoneng dan Cibitung.
- c. Pengamatan terhadap sampel air limbah penambangan yang berasal dari lokasi Cikoneng dan Cibitung.

4. Pengujian

Melakukan pengujian koagulasi dan flokulasi terhadap sampel air limbah penambangan yang berasal dari lokasi Cikoneng dan Cibitung. Pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan beberapa tahapan, yaitu :

- a. Pengukuran pH awal dan *total suspended solid* (TSS) awal terhadap sampel air limbah penambangan yang berasal dari Cikoneng dan Cibitung.
- b. Pengujian koagulasi dan flokulasi dengan menggunakan parameter tetap dan variabel pengubah yaitu variasi pH pada sampel air limbah, variasi konsentrasi *poly aluminium chloride* (PAC) dan variasi konsentrasi aquaklir.
- c. Pengukuran pH akhir dan TSS akhir terhadap sampel air limbah Cikoneng dan Cibitung yang sudah diuji tersebut.

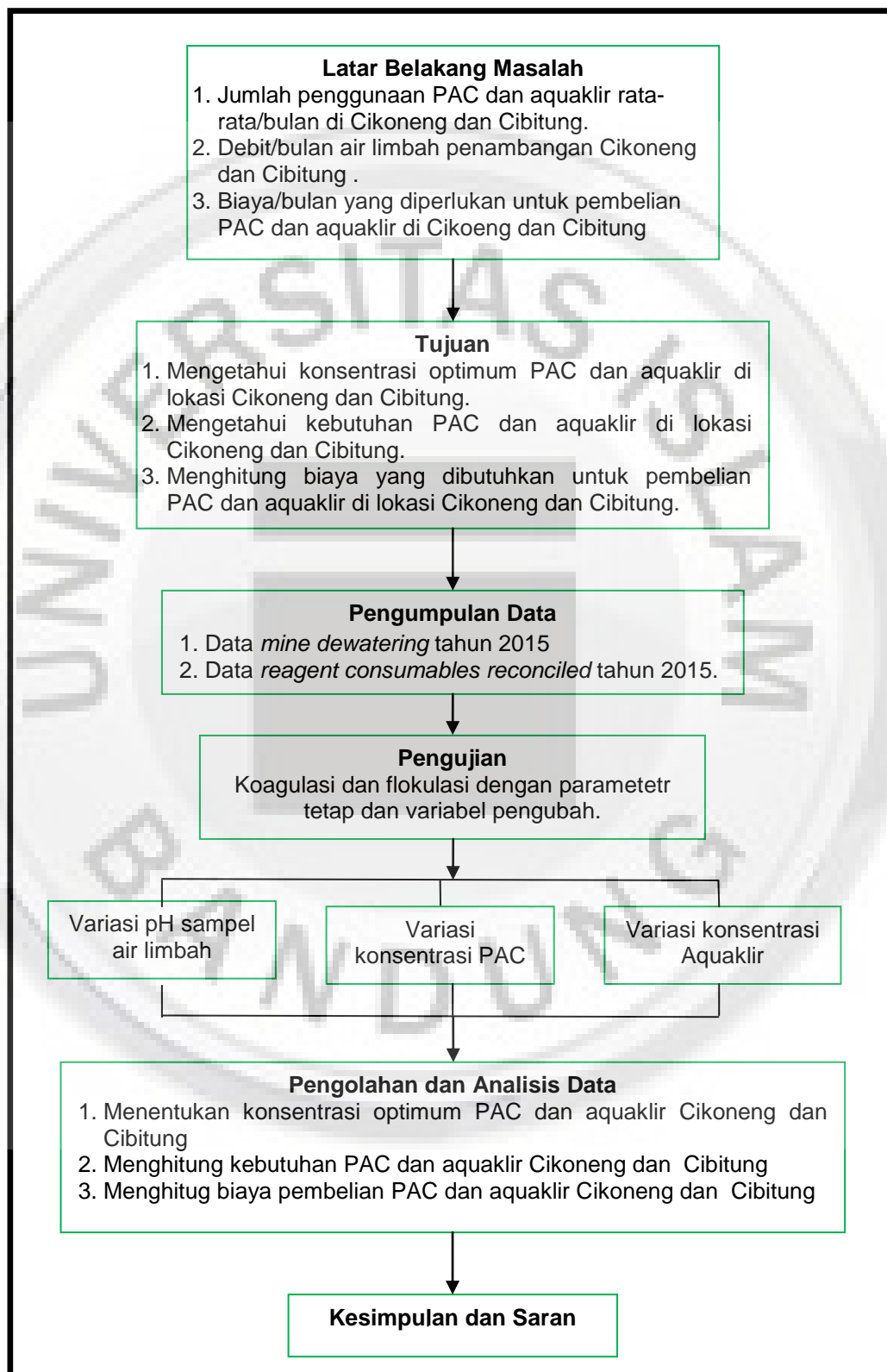
1.4.2 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan cara menginterpretasikan data hasil pengujian dalam bentuk grafik, sehingga dengan mudah dapat menentukan pH optimum, konsentrasi optimum PAC dan konsentrasi optimum aquaklir dalam proses koagulasi dan flokulasi. Selanjutnya, pengolahan data yang dilakukan adalah menghitung kebutuhan serta biaya pembelian reagen PAC dan aquaklir untuk masing-masing lokasi pengolahan air limbah tersebut, yaitu di lokasi Cikoneng dan Cibitung.

1.4.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah metoda komparatif yang membandingkan lebih dari dua fakta atau sifat objek yang diteliti. Dalam hal ini perbandingan dilakukan berdasarkan pada data hasil pengujian koagulasi-flokulasi dan hasil perhitungan yang membandingkan kondisi sebelum dioptimalisasi dan setelah dioptimalisasi baik konsentrasi reagen, kebutuhan banyaknya reagen/bulan untuk PAC dan aquaklir maupun biaya pembelian reagen/bulan untuk masing-masing lokasi Cikoneng dan Cibitung.

Adapun bagan alir penelitian sebagai berikut ini :



Gambar 1
Bagan Alir Penelitian

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini terdiri dari beberapa bab yang bertujuan agar dapat memudahkan dalam memahami permasalahan yang dikaji dalam laporan skripsi ini. Adapun sistematika dalam pembuatan laporan tugas akhir ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup permasalahan tugas akhir, metoda pengumpulan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN UMUM

Bab ini menjelaskan tentang faktor – faktor yang berhubungan dengan lokasi kegiatan tugas akhir, seperti lokasi dan kesampaian daerah, keadaan topografi dan morfologi dan keadaan geologi.

BAB III TEORI DASAR

Bab ini menjelaskan tentang teori–teori yang mendukung dalam pembuatan laporan Tugas Akhir yang telah dilaksanakan.

BAB IV PROSEDUR DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang kegiatan–kegiatan yang dilakukan selama tugas akhir dilaksanakan baik pengamatan, pengukuran, pengujian dan perhitungan.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang pembahasan data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengujian selama kegiatan tugas akhir berlangsung.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil tugas akhir yang telah dilaksanakan serta berisi pendapat dan gagasan yang berupa rekomendasi (usulan).

