

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air tambang memiliki pengaruh besar terhadap produktifitas dari kegiatan operasional penambangan. Oleh karena itu diperlukan berbagai metode atau cara untuk mengatur aliran air pada area tambang tersebut. Sistem penyaliran tambang adalah salah satu metode yang dilakukan untuk mencegah masuknya aliran air ke dalam area *Pit* atau mengeluarkan air yang telah masuk ke dalam *Pit*. Sistem penyaliran yang baik yaitu sistem pengaliran air tambang yang dapat mengarahkan aliran air tersebut agar tidak mengganggu kegiatan penambangan. Dalam penanganan masalah air di suatu tambang terbuka dapat dibedakan menjadi dua yaitu upaya untuk mencegah masuknya air ke daerah penambangan (*mine drainage*) dan upaya mengeluarkan air telah masuk ke daerah penambangan (*mine dewatering*).

Penerapan metode tambang terbuka tidak terlepas dari masalah air yang masuk ke dalam area penambangan. Beberapa parameter hidrologi seperti curah hujan, penguapan, infiltrasi dan air limpasan (*run off*) serta parameter hidrogeologi yang berkaitan dengan airtanah merupakan parameter-parameter yang sangat mendasar dalam membuat suatu rancangan sistem penyaliran tambang.

Pada dasarnya tiap proses penambangan akan mengarah ke arah bawah dan akan membentuk sebuah cekungan besar. Cekungan ini tentunya membuat air hujan yang jatuh ke permukaan akan terkonsentrasi pada elevasi terendah

sehingga mengganggu operasi penambangan. Keberadaan air ini akan menyebabkan kondisi



kerja berair, licin, berlumpur, mengurangi stabilitas lereng bukaan tambang, menurunkan efisiensi kerja, traksi ban alat angkut akan berkurang karena jalan becek, kualitas komoditi menurun, serta akan memberikan dampak bagi keselamatan para pekerja. Air yang masuk ke dalam daerah bukaan tambang dapat berasal dari air hujan, air limpasan maupun airtanah. Untuk itu beberapa aspek penting sangat perlu diamati terkait masalah air tersebut yang dapat menyebabkan terhentinya aktivitas penambangan.

Untuk mengurangi tergenangnya air pada cekungan terendah tersebut, diperlukan perhitungan dan perencanaan yang matang dalam pembuatan saluran pengalihan, menganalisis bagaimana ukuran dimensi saluran, pembuatan *sump*. Selain itu juga diperlukan adanya kajian mengenai kebutuhan dan kapasitas pompa, apakah pompa yang sudah ada cukup untuk memompakan air, sehingga meminimalisir tergenangnya air pada area *Pit*.

PT Alam Jaya Bara Pratama sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara akan merencanakan pembuatan *pit* di suatu lahan baru dan belum dibuka, oleh karena itu diperlukan suatu studi hidrologi dan hidrogeologi agar dapat memperkirakan model sistem kesetimbangan air (*water balance*) pada dan sekitar tambang, dan karakteristik aliran atau rembesan airtanah yang potensial akan masuk ke area bukaan tambang.

Berdasarkan kondisi dan sifat aliran air, sistem pengendalian air tambang dapat didesain agar tidak mengganggu kegiatan penambangan. Demikian juga, sistem untuk mengontrol tekanan airtanah di sekitar lereng bukaan tambang dapat direkomendasikan untuk menjaga kemantapan lereng pada bukaan tambang. Maka dari itu diperlukan studi perencanaan sistem penyaliran tambang yang baik agar kegiatan operasional penambangan dapat berjalan secara efektif dan optimal.

## 1.2 Permasalahan Penelitian

### 1.2.1 Identifikasi Masalah

Permasalahan dalam kegiatan perencanaan sistem penyaliran tambang adalah adanya air yang masuk ke area bukaan tambang baik berupa air limpasan maupun airtanah yang dapat mengganggu kegiatan operasi produksi. Maka dari itu agar dapat mencegah dan meminimalisir hal tersebut, diperlukan untuk mengetahui intensitas curah hujan maksimum dan debit air maksimum yang akan masuk ke area bukaan tambang.

Setelah intensitas curah hujan maksimum dan debit air maksimum ditentukan, selanjutnya adalah membuat desain dan dimensi saluran air, perhitungan kebutuhan pompa yang diperlukan, pembuatan *sump* serta pembuatan *settling pond*. Hal ini diperlukan untuk dapat mengeluarkan air dari dalam area *Pit*. Oleh karena itu diperlukan analisis dan sistem perencanaan penyaliran tambang yang baik agar air dalam area bukaan tambang dapat dikeluarkan secara optimal dan tidak mengganggu kegiatan operasi produksi.

### 1.2.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Di mana saja daerah yang menjadi tangkapan air (*catchment area*) pada lokasi penelitian?
2. Berapa jumlah debit air limpasan dan airtanah yang masuk ke lokasi penelitian?
3. Kemana rute saluran pembuangan dan berapa dimensi yang direncanakan untuk mengurangi air yang masuk ke lokasi penelitian?
4. Berapakah dimensi *sump* yang direncanakan untuk dapat menampung air yang masuk ke lokasi penelitian?

5. Berapa waktu dan jumlah pompa yang dibutuhkan untuk menguras air yang terdapat di *sump*?
6. Berapa dimensi *settling pond* yang direncanakan untuk mengendapkan *total suspended solid* yang mengalir di lokasi penelitian?

### 1.2.3 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah penelitian di atas mengenai perencanaan sistem penyaliran tambang di *Pit 10* PT. Alam Jaya Bara Pratama, diperoleh cakupan masalah yang cukup luas. Dengan keterbatasan waktu dan kemampuan, maka perlu adanya batasan masalah yang jelas dan terfokus. Untuk masalah pada objek penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Lokasi Penelitian hanya dilakukan di *Pit 10* PT. Alamjaya Bara Pratama;
2. Perencanaan sistem penyaliran dibuat untuk tahun pertama pada pit 10;
3. Perhitungan kebutuhan pompa untuk menanggulangi air yang masuk ke dalam *Pit 10* PT. Alamjaya Bara Pratama dilakukan dengan pengkajian jumlah pipa, banyaknya sambungan pipa dan diameter pipa sehingga diperoleh debit pemompaan yang lebih optimal;
4. Perencanaan dimensi *sump* dibuat agar dapat menampung air selama 1 tahun;
5. Perencanaan *settling pond* untuk mengurangi *total suspended solid* (TSS) sebelum dibuang ke sungai terdekat.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

### 1.3.1 Maksud

Dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini yang dilakukan di PT. Alam Jaya Bara Pratama dimaksudkan agar dapat didesain sistem penyaliran tambang yang sesuai dengan tujuan perusahaan berdasarkan topografi, data hidrologi serta

kondisi geologi daerah sekitar agar air tidak mengganggu *front* kerja penambangan di *pit* nantinya.

### 1.3.2 Tujuan

Adapun tujuan kegiatan skripsi di PT. Alamjaya Bara Pratama adalah sebagai berikut :

1. Menentukan daerah tangkapan air (*Catchment Area*);
2. Menghitung besar debit air limpasan dan airtanah yang masuk ke dalam lokasi penelitian;
3. Menentukan rute saluran pembuangan serta menghitung dimensi paritan untuk mengurangi air yang masuk ke lokasi penelitian;
4. Menghitung dimensi *sump* yang direncanakan untuk dapat menampung air yang masuk ke lokasi penelitian;
5. Menghitung kebutuhan jumlah pompa untuk menjaga kesetimbangan muka air (*water balance*) pada lokasi penelitian;
6. Menghitung dimensi *settling pond* yang direncanakan untuk mengendapkan *total suspended solid* yang mengalir di lokasi penelitian.

### 1.4 Metode Penelitian

Untuk mencapai sasaran sesuai dengan lingkup penelitian tersebut di atas, maka penelitian airtanah ini dilaksanakan dengan metode analisis data sekunder, yakni pengamatan secara langsung di lapangan terhadap berbagai aspek hidrogeologi yang kemudian dievaluasi melalui pendekatan analitis dan statistik deskriptif, didukung oleh analitis data sekunder yang terkait. Adapun penelitian ini mengacu pada beberapa hal, sebagai landasan awal dalam pengerjaannya, meliputi

1. Studi Literatur;

Tahap studi literatur ini dilakukan dengan mencari sumber-sumber berkaitan dan relevan dengan tema tugas akhir yang sedang dilaksanakan berupa teori-teori berkaitan dengan kegiatan dan bagaimana proses pengolahan data tersebut . Studi literatur ini dapat dicari melalui referensi buku, jurnal ilmiah, laporan kegiatan perusahaan, dll.

2. Observasi Lapangan;

Observasi lapangan adalah melakukan pengamatan secara langsung terhadap masalah yang akan dikaji, kaitannya dengan kondisi topografi dan geologi, sistem penambangan, serta penentuan lahan sebagai area bukaan tambang.

3. Tahap Pengambilan Data;

Tahap ini terdiri dari kegiatan observasi lapangan dan pengambilan data.

Dalam tahap ini diperoleh data sebagai berikut:

a. Data Sekunder

- Data Curah hujan tahun 2014-2018 di Kecamatan Loa Kulu;
- Peta Topografi daerah penelitian;
- Peta Kemajuan Tambang PT. Alamjaya Bara Pratama;
- Data Pompa MF-420;
- Data Falling Head Test.

4. Kalibrasi Data;

Maksud dari kalibrasi data adalah melakukan pengecekan ulang terhadap data yang sudah diambil sehingga dapat dilanjutkan pada tahap pengolahan data.

5. Pengolahan Data;

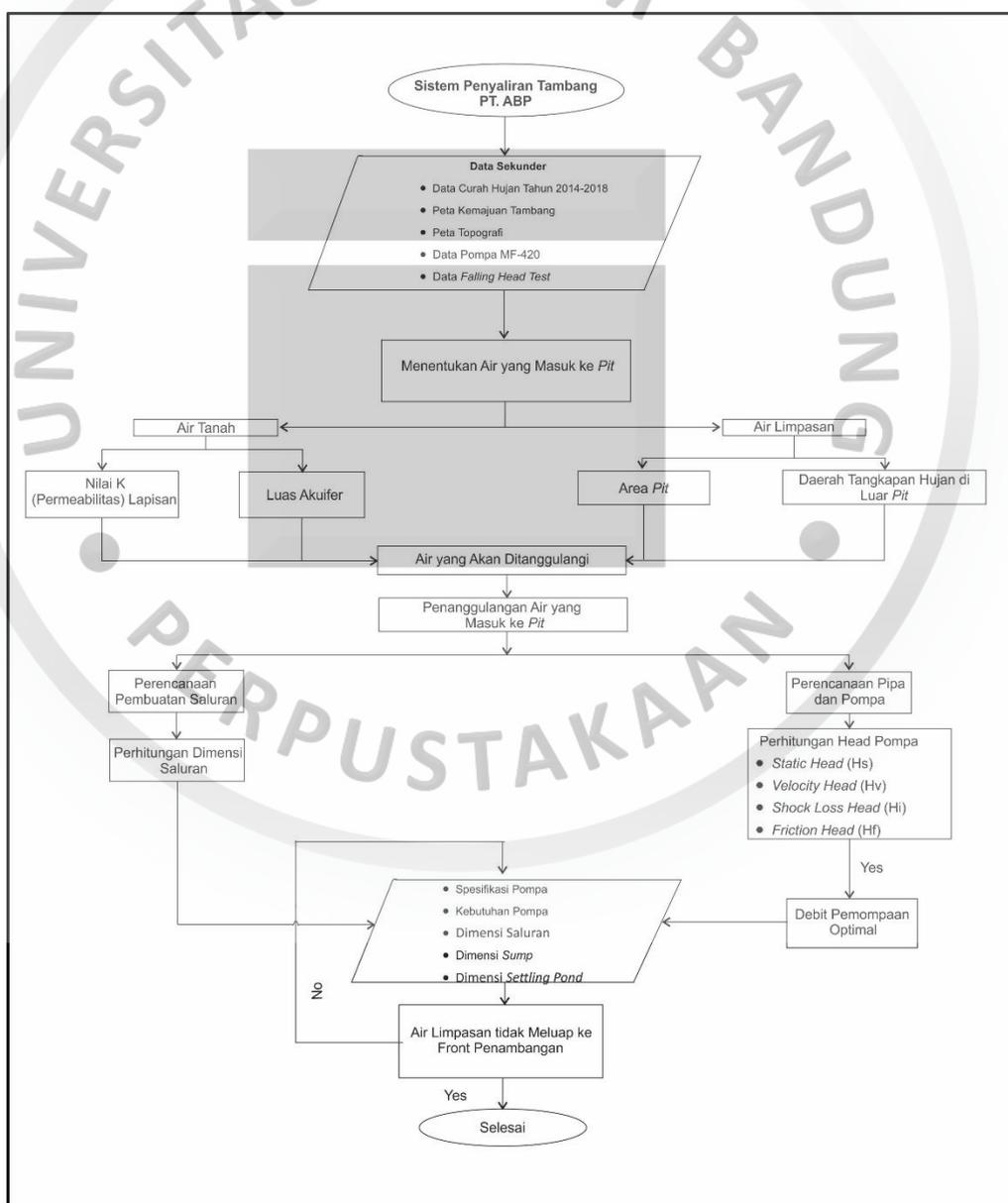
Data yang sudah didapatkan kemudian dilakukan pengolahan data dan analisis untuk dapat menentukan perencanaan sistem penyaliran tambang yang optimal. Dalam pengolahan data ini dilakukan tahapan seperti berikut :

- a. Menghitung curah hujan rencana dengan melakukan analisis distribusi frekuensi untuk mengetahui sebaran data curah hujan;
- b. Menghitung Intensitas curah hujan dengan menggunakan rumus *Mononobe*;
- c. Menghitung debit air limpasan yang masuk ke area bukaan tambang dengan metode rasional yang diperoleh dari nilai intensitas curah hujan, penentuan nilai koefisien dan luasan *catchment area* untuk mengetahui air limpasan yang akan masuk ke lokasi penelitian;
- d. Menghitung debit airtanah yang ada pada area lokasi penelitian yang diperoleh dari nilai uji kelulusan air setiap *akuifer* dan nilai gradien hidrolis untuk mengetahui airtanah yang akan masuk ke lokasi penelitian;
- e. Merencanakan paritan meliputi perhitungan waktu konsentrasi, perhitungan dimensi paritan dengan menggunakan Rumus Manning, serta perencanaan lokasi paritan untuk mengurangi air yang masuk ke lokasi penelitian;
- f. Menghitung kebutuhan pompa dengan melakukan perhitungan *head* pompa yang terdiri dari nilai *head static*, *velocity head*, *head shock loss*, dan *friction head*;
- g. Merencanakan *sump* meliputi, lokasi pembuatan *sump*, luas permukaan *sump*, volume dan kapasitas *sump* agar dapat menampung air yang masuk ke lokasi penelitian;

h. Menghitung dimensi *settling pond* meliputi, kecepatan pengendapan, waktu pengendapan, volume *settling pond*, waktu kuras, dan luas *settling pond* untuk mengendapkan sedimentasi yang mengalir ke kolam.

6. Tahap Penyusunan Laporan.

Hasil sintesis data keseluruhan dirangkum ke dalam laporan tertulis untuk dipertanggungjawabkan dalam bentuk laporan skripsi.



**Gambar 1.1**  
**Diagram Alir Penelitian**

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam pembuatan laporan skripsi ini, yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini memuat latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN UMUM**

Menerangkan tentang keadaan lokasi pada kegiatan tugas akhir, seperti (a) Profil Perusahaan; (b) Lokasi dan Kesampaian; (c) Keadaan Umum (d) Keadaan Tata Guna Lahan; (e) Keadaan Geologi dan Morfologi

### **BAB III LANDASAN TEORI**

Memuat teori-teori yang mendukung dalam penelitian dan mendukung dalam pembuatan laporan skripsi.

### **BAB IV DATA DAN PENGOLAHAN**

Dalam bab ini menjelaskan tentang pengambilan data selama penelitian baik berupa data primer maupun data sekunder beserta pengolahan dan analisis data.

### **BAB V PEMBAHASAN**

Berisi tentang pembahasan mengenai hasil penelitian berupa analisis masalah data dan lapangan.

### **BAB VI KESIMPULAN**

Berisikan tentang inti permasalahan dari kegiatan lapangan dan hasil perhitungan serta pendapat dan gagasan yang berupa rekomendasi (usulan).