

# BAB I

## PENDAHULUAN

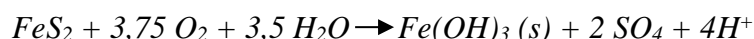
### 1.1 Latar Belakang

Saat ini permasalahan lingkungan dalam kegiatan pertambangan sering menjadi sorotan masyarakat. Pada setiap usaha atau kegiatan pertambangan, perencanaan pengelolaan lingkungan harus dilakukan bersamaan dengan perencanaan eksplorasi, penambangan dan pengolahannya. Kegiatan yang tidak mempertimbangkan permasalahan lingkungan baik lingkungan fisik maupun biotik akan menghadapi masalah bahkan dapat mengeluarkan biaya yang lebih besar untuk menanggulangnya dari pada untuk pencegahannya. Salah satu masalah yang kerap timbul dalam penambangan batubara adalah akibat penimbunan material penutup atau penghalang untuk mendapatkan batubara yang mempunyai nilai ekonomis.

Material yang menghalangi bahan tambang dapat berupa material yang menutupi bahan tambang (*overburden*) atau material yang berada diantara lapisan bahan tambang (*interburden*). Material tersebut harus disingkirkan kemudian ditimbun ditempat penimbunan (*disposal area*) atau langsung digunakan untuk penutupan kembali areal bekas tambang. Kedua material tersebut dapat mengandung mineral yang mengandung sulfida, terutama besi sulfida ( $\text{FeS}$ ) sebagai pirit, sehingga ketika terpapar di udara dan air akan menghasilkan air yang bersifat asam dari asam sulfat sebagai hasil reaksi oksidasi senyawa sulfida yang dibantu oleh aktifitas mikroba.

Air yang bersifat asam juga dapat dihasilkan pada area penambangan itu sendiri sebagai akibat terpaparnya mineral sulfida di udara dan air. Air yang bersifat asam pada aktivitas penambangan tersebut disebut Air Asam Tambang. Air asam tambang – AAT (*acid mine drainage* - AMD) atau juga disebut sebagai *air asam batuan* – AAB (*acid rock drainage* - ARD) adalah air yang bersifat asam (tingkat keasaman yang tinggi dan sering ditandai dengan nilai pH yang rendah di bawah 5) sebagai hasil dari oksidasi mineral sulfida yang terpapar (*exposed*) di udara dengan kehadiran air. Istilah lain yang sering digunakan adalah Drainase Asam dan Logam

(DAL) atau *Acid and Metalliferous Drainage* (AMD). Pembentukan asam umumnya terjadi bila mineral-mineral besi sulfida bereaksi dengan oksigen (baik dari udara maupun yang terlarut dalam air) serta adanya air yang melarutkannya. Proses ini dapat dikatalisis dengan kuat oleh aktivitas bakteri. Oksidasi sulfida menghasilkan asam sulfat dan endapan (*precipitate*) berwarna oranye, feri hidroksida ( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ), seperti yang dirangkum dalam reaksi pembentukan asam ( $\text{H}^+$ ).



Keberadaan air yang bersifat asam juga dapat melarutkan senyawa ion logam berbahaya atau bersifat racun seperti raksa, timbel, kadmium arsen dan lain-lain yang terkandung dalam mineral sehingga meningkatkan jumlah ion logam terlarut dalam air yang sangat berbahaya bagi kehidupan di perairan.

Penanggulangan air asam tambang akan memerlukan biaya yang sangat besar karena bukan hanya airnya saja yang bersifat asam tetapi mengandung ion logam yang sulit untuk dinetralisir. Untuk mengurangi biaya yang besar dapat dilakukan pencegahan dengan cara mengetahui lapisan atau material yang dapat menghasilkan air asam tambang. Untuk mengetahui material penghasil air asam tambang dapat dilakukan dengan melakukan pengujian NAG (*Net Acid Generating*).

Hasil pengujian NAG menghasilkan material yang berpotensi pembentuk air asam tambang (PAF) dan material yang tidak berpotensi (NAF). Hasil prediksi air asam tambang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam desain penambangan dan upaya pengelolaan lingkungan untuk meminimalisasi dampak yang tidak diinginkan terhadap lingkungan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan penelitian geokimia material penutup untuk memprediksi lapisan potensi pembentukan air asam tambang yang dapat ditimbulkan oleh setiap lapisan penutup bahan tambang (*overburden*) dan lapisan diantara bahan tambang (*interburden*) pada lokasi area penambangan.

### **1.3 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan lapisan yang berpotensi membentuk air asam tambang pada *overburden* dan *interburden* di area penelitian.
2. Memodelkan lapisan yang memiliki potensi pembentuk air asam tambang.
3. Menentukan pencegahan yang dapat dilakukan dari hasil pemodelan.

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Prediksi potensi pembentukan air asam tambang dilakukan pada lapisan penutup bahan tambang (*overburden*) dan lapisan diantara bahan tambang (*interburden*) yang berada pada blok Kusan Bawah daerah penelitian.
2. Penentuan material yang potensi pembentuk air asam tambang menggunakan pengujian NAG (*Net Acid Generating*).
3. Penggolongan material penghasil Air Asam Tambang berdasarkan SNI 6597-2001.
4. Penentuan kemenelurusan lapisan pembentuk air asam tambang berdasarkan prinsip stratigrafi.
5. Pemodelan lapisan penghasil Air Asam Tambang hanya pada blok Kusan Bawah dengan batas kedalaman sampai seam D.
6. Memberikan rekomendasi pencegahan yang dapat dilakukan berdasarkan hasil pemodelan material penghasil Air Asam Tambang.

### **1.5 Metode Penelitian**

#### **1.5.1 Metode Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini digunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil pengukuran langsung di lapangan. Data primer pada penelitian ini adalah data deskripsi lapisan batuan pada pit kusan bawah.
2. Data sekunder merupakan data yang sudah tersedia pada instansi terkait. Data sekunder pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

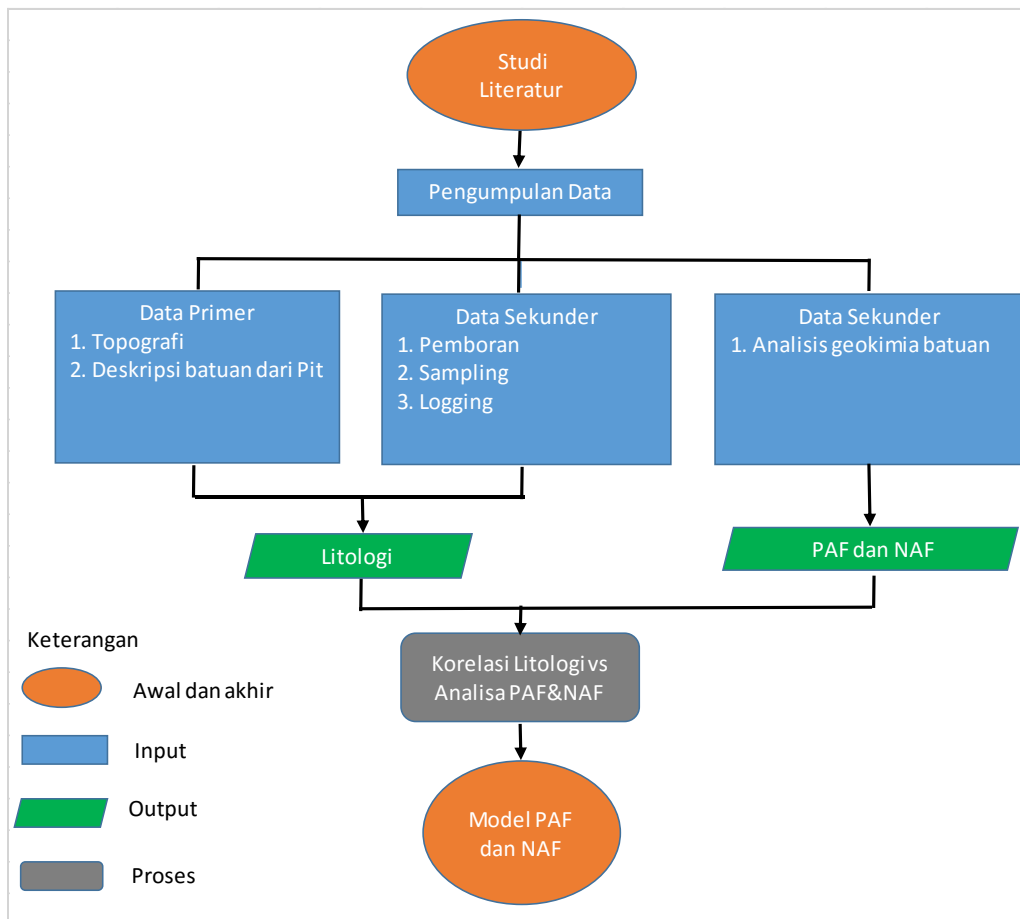
- a. Data-data pemboran untuk sampel batuan penghasil air asam tambang.
- b. Data-data logging pada pemboran untuk pengambilan sampel air asam tambang.
- c. Data hasil analisa pengujian batuan menggunakan *NAG test*.
- d. Topografi permukaan dengan kondisi aktual.

### 1.5.2 Metode Pengolahan Data

Pada penelitian ini, analisis potensi lapisan pembentuk air asam tambang menggunakan pengujian NAG yang menghasilkan lapisan potensi penghasil air asam tambang (PAF) dan lapisan bukan penghasil air asam tambang (NAF).

Data hasil analisis dilakukan kemenelurusan setiap jenis lapisan berdasarkan prinsip stratigrafi dan dimodelkan menggunakan software MineScape 5.7.

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

## 1.6 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini bahwa air asam tambang terbentuk akibat tersingkapnya lapisan yang mengandung mineral sulfida, mineral sulfida terpapar oksigen serta air sehingga menghasilkan keasaman dan melarutkan logam serta logam berat, yang berbahaya bagi lingkungan di sekitar lokasi (Alarcon dan Anstiss,2002). Oksidasi sulfida menghasilkan asam sulfat dan endapan (*precipitate*) berwarna oranye, feri hidroksida ( $Fe(OH)_3$ ), seperti yang dirangkum dalam reaksi pembentukan asam ( $H^+$ ) berikut.



## 1.7 Sistematika Laporan

Laporan penelitian Tugas Akhir tersusun atas 6 bab, yaitu:

1. BAB 1 PENDAHULUAN, berisi mengenai latar belakang, seberapa penting masalah tersebut dibahas, tujuan penelitian, batasan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.
2. BAB 2 GAMBARAN UMUM, akan dijelaskan mengenai kondisi daerah penelitian secara lokal dan regional ditinjau dari sudut pandang geologi daerah terkait.
3. BAB 3 TINJAUAN PUSTAKA, berisikan kaidah-kaidah ilmu yang mendasari berbagai topik mengenai air asam tambang.
4. BAB 4 METODELOGI, berisikan tata cara pengambilan data, dan pengolahan data yang diperoleh.
5. BAB 5 HASIL DAN ANALISA berisikan pembahasan sesuai tujuan yang hendak dicari dari penelitian.
6. BAB 6 PENUTUP merupakan penarikan simpulan dari seluruh hasil analisa dan pembahasan.