

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tambang emas bawah tanah yang dioperasikan oleh PT Cibaliung Sumberdaya (PT CSD) merupakan perusahaan patungan antara PT ANTAM TBK dan PT ARI dengan komposisi pemegang saham masing-masing 99,15% dan 0,85%. PT CSD telah memegang secara resmi Izin Usaha Pertambangan (IUP) dengan no 541/118-BPPT-XI/2010. Cadangan bijih emas yang dimiliki ditaksir sebesar 1.752.000 wmt (*wet metric ton*) dengan kadar emas rata-rata 6,8 gr/ton. Cadangan ditambang menggunakan metode tambang bawah tanah *cutt and fill* (C&F). Target produksi untuk kedua blok penambangan yaitu Cikoneng dan Cibitung sebesar 7300 wmt bijih emas. Untuk memenuhi target produksi yang telah ditetapkan maka dibutuhkan sistem ventilasi yang baik. Kondisi ventilasi pada blok Cibitung memiliki permasalahan kurangnya aliran udara bersih, debit rata-rata pada setiap *stope* sebesar 7,68 m<sup>3</sup>/detik. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi tidak tercapainya debit udara bersih pada area *stope*, diantaranya: *head loss* pada *booster fan*, besarnya kebocoran udara (*leekage*) pada *fan duct*, debit kapasitas *fan* yang terlalu kecil, dan belum selsainya pembuatan *lower shaft* 5.

Ventilasi tambang bawah tanah memiliki peranan penting dalam pertambangan khususnya dalam tambang bawah tanah, salah satunya yaitu memberikan kenyamanan pada area kerja, banyak hal yang perlu dikontrol demi tercapainya fungsi tersebut, diantaranya : kuantitas udara (debit dan arah aliran udara), kualitas ( kemurnian dan kontaminasi udara), dan temperatur udara. Terkait dengan control kuantitas dan kualitas udara telah diatur dalam dalam, Keputusan Dirjen Minerba No 185 K/37.04/DJB/2019, debit minimum udara minimum untuk satu orang pekerja sebesar 0,03 m<sup>3</sup>/detik. Untuk temperatur udara dalam tambang bawah tanah suhu basah yang diijinkan sebesar 18°C-24°C.

Untuk dapat mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi sistem ventilasi blok Cibitung dapat diuraikan sebagai berikut :

Ditinjau dari kondisi geografis pada daerah penelitian terbagi atas topografi dan iklim. Dari segi parameter topografi daerah penelitian termasuk kedalam kawasan perbukitan dengan ketinggian antara 300 mdpl-1200 mdpl dengan kemiringan lereng 7-20%. Posisi *main fan* utama terletak di *surface* pada elevasi 985 mdpl lokasi ini lebih rendah dibandingkan dengan portal Cikoneng yang berada pada elevasi 1095 mdpl. Curah hujan rata-rata terbesar di Bulan Januari sebesar 729,6 mm/tahun dan terendah di bulan agustus yaitu sebesar 102,68 mm/tahun, temperatur rata-rata sebesar 28°C, dengan kelembaban relatif 85%.

Ditinjau dari Kondisi geologi dan geoteknik pada tambang bawah tanah blok Cibitung PT Cibaliung Sumberdaya tergolong pada endapan epitermal *low sulfidation*. Endapan epitermal adalah hasil dari sistem hidrotermal yang berskala besar pada lingkungan vulkanik dalam suatu sumber panas magmatik atau sumber air meteorik. Pada umumnya endapan epitermal ini terbentuk pada suhu yang relatif rendah antara 50 – 250°C. Batuan sampling merupakan andesit yang memiliki kekuatan 70-80 mpa (*strong rock*), dengan stuktur dominan berada pada posisi *hanging wall*. *Main fan* terletak pada bagian *footwall* karena pada posisi tersebut minim stuktur dan  $FK > 2$ .

Ditinjau dari Kondisi tambang PT CSD menerapkan metode penambangan bawah tanah *overhand cut and fill*. Saat ini blok Cibitung terdapat 7 *stope* produksi dan 1 *development*, masing-masing pada lokasi: X-Cutt 14, X-Cutt 15 *North*, X-Cutt 15 *Sourth*, X-Cutt 16 *North*, X-Cutt 16 *Sourth*, X-Cutt 16 *North* OD, X-Cutt 15 *North* OD, dan X-Cutt 17 (masih tahap *development*).

X-Cutt 15 yang merupakan *stope* aktif memiliki debit udara terkecil sebesar 5,23 m<sup>3</sup>/detik. Untuk X-Cutt 14 dan X-Cutt 16 masing-masing sebesar 7,9 m<sup>3</sup>/detik dan 7,1 m<sup>3</sup>/detik. Kondisi ini masih dibawah standar yang ditetapkan oleh Dirjen Minerba. Untuk itu dilakukan rekayasa pemindahan *booster fan* untuk menunjang kuantitas udara pada setiap *stope*.

## 1.2 Rumusan Masalah

### 1.2.1 Identifikasi Masalah

Sistem ventilasi harus mampu mengarahkan udara ke *front* kerja terdekat sehingga dapat mengalirkan udara bersih untuk *stope* dan menyerap udara kotor ke permukaan. Sistem ventilasi yang baik dapat meningkatkan tingkat kenyamanan pekerja sehingga efisiensi kerja dapat meningkat. Permasalahan

pada sistem ventilasi tambang Blok Cibitung adalah kurangnya debit udara bersih pada *stope* dan temperatur kering lebih besar dari standar yang ditetapkan.

### 1.2.2 Batasan Masalah

Agar lebih fokusnya penelitian maka penulis membatasi masalah penelitian pada sistem ventilasi blok Cibitung yang meliputi :

1. Pengukuran parameter parameter ventilasi tambang, seperti kecepatan aliran udara, dimensi *stope*, kelembaban relatif (%RH), dan suhu pada setiap front aktif di lokasi daerah penelitian.
2. Penelitian difokuskan pada block penambangan Cibitung karena kebutuhan udara di setiap *stope* belum memenuhi standar yang ditetapkan oleh perusahaan.
3. Penerapan standar ventilasi perusahaan, untuk regulasi disesuaikan dengan KEPMEN 1827 tahun 2018 dan Permen Kemnakertrans no 11 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas, Keputusan Dirjen Minerba no 185/K/37.04/DJB/2019.
4. Kebutuhan udara segar masing-masing alat menggunakan data sekunder perusahaan.

### 1.2.3 Masalah Penelitian

1. Bagaimana kondisi sistem ventilasi pada Blok Cibitung?
2. Bagaimana hasil monitoring kuantitas dan kualitas udara pada blok Cibitung?
3. Apa perbedaan hasil analisis ventilasi tambang baik secara konvensional maupun *software*?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

### 1.3.1 Maksud

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui sistem ventilasi yang dioperasikan pada blok Cibitung.

### 1.3.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

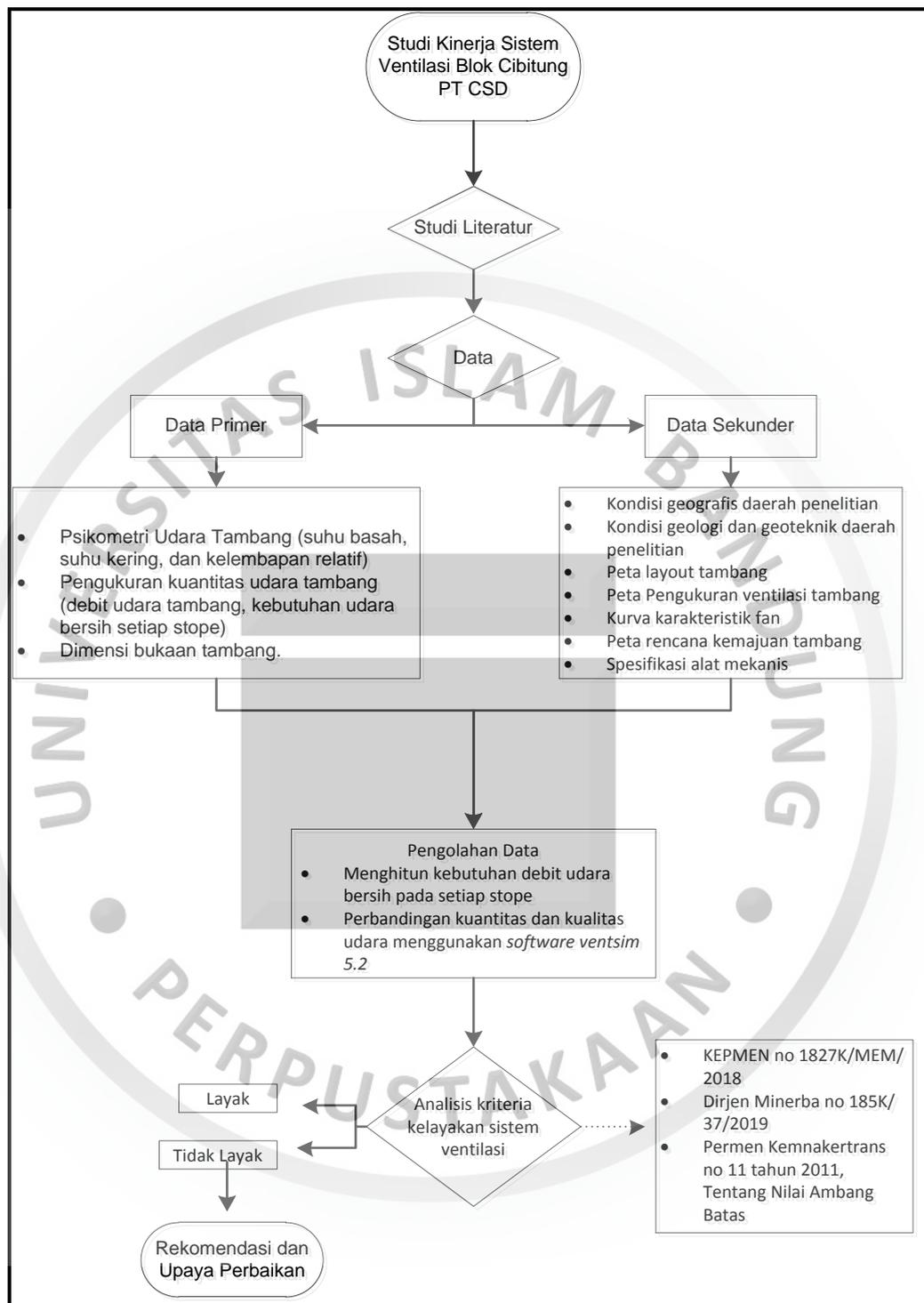
1. Mengetahui kinerja sistem ventilasi di blok Cibitung.
2. Memantau dan mengontrol kuantitas dan kualitas aliran udara tambang di blok Cibitung.

3. Menganalisis sistem ventilasi tambang blok Cibitung baik secara konvensional maupun secara *software ventsim 5.2*.

#### 1.4 Metodologi Penelitian

1. Studi literatur dilakukan dengan membaca buku referensi dan penelitian – penelitian terdahulu mengenai ventilasi tambang serta hal – hal terkait dengan pengukuran kualitas dan kuantitas udara, jaringan ventilasi tambang dan kebutuhan udara bersih ditambang
2. Pengumpulan data lapangan, seperti kecepatan aliran udara, dimensi lubang bukaan, kelembaban relatif, temperatur udara, dan kandungan gas tambang.
3. Pengumpulan data sekunder seperti kondisi geografis, kondisi geologi ,geoteknik, peta layout tambang blok Cibitung, peta rencana kemajuan tambang, dan kurva karakteristik fan.
4. Pengolahan data untuk menentukan banyaknya aliran udara pada blok Cibitung.
5. Perbandingan pengukuran menggunakan metode konvensional dan *software*.
6. Analisa kriteria kelayakan sistem ventilasi.
7. Rekomendasi dan upaya perbaikan

Dalam rangka mencapai tujuan dalam metodologi penelitian maka diperlukan diagram alir seperti terlihat pada gambar 1.1.



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

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa bab, agar dapat memudahkan pembaca untuk memahami dan mengerti isi dalam

laporan ini. Adapun sistematika penulisan laporan ini secara umum dibagi menjadi beberapa bab, yaitu:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah yang terdiri dari : identifikasi masalah dan batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

#### **BAB II TINJAUAN UMUM**

Menerangkan tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan keadaan dari lokasi penelitian, seperti lokasi daerah penelitian, kondisi geografis, kondisi geologi dan geoteknik, metode penambangan yang dipilih, dan cara pengoperasian tambang.

#### **BAB III LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang teori-teori pendukung selama kegiatan penelitian. Landasan teori terdiri atas : kondisi geografis, kondisi geologi dan geoteknik, kondisi tambang, sistem ventilasi tambang, jaringan ventilasi tambang, resistensi udara, kinerja *fan*, dan *software ventsim 5.2*.

#### **BAB IV PROGRAM PENELITIAN**

Bab ini terdiri dari program penelitian yang dilakukan, program penelitian terdiri atas: pengaruh kondisi geografis terhadap sistem ventilasi, pengaruh kondisi geologi dan geoteknik terhadap sistem ventilasi, pengaruh kondisi tambang terhadap sistem ventilasi, dan kondisi kinerja sistem ventilasi

#### **BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian dan pembahasan menerangkan hasil pengolahan data dan analisa serta upaya perbaikan yang dilakukan. Hasil penelitian dan pembahasan terdiri atas : kondisi geografis, kondisi geologi dan geoteknik, kondisi tambang, evaluasi kuantitas udara, evaluasi kualitas udara, dan rekomendasi serta upaya perbaikan.

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang inti-inti permasalahan dari kegiatan penelitian dan hasil perhitungan serta pendapat dan gagasan yang berupa rekomendasi (Usulan).