

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada saat ini penggunaan batubara sebagai bahan bakar di *boiler* PLTU seringkali mendapatkan masalah karena terjadinya *slagging* dan *fouling*. *Slagging* dan *fouling* terjadi akibat proses pembakaran batubara yang tidak sempurna sehingga menghasilkan residu pembakaran berupa *ash*. *Slagging* sendiri terbentuk pada pembakaran terdingin *boiler*, mengalami proses penempelan dan membentuk deposit pada komponen-komponen *boiler*. Sementara *fouling* adalah menempel dan menumpuknya *ash* pada dinding penghantar panas, faktor yang membentuk terjadinya *slagging* dan *fouling* ialah *ash*. *Ash* merupakan campuran mineral anorganik ketika mengalami proses pembakaran yang akan menimbulkan potensi *slagging* dan *fouling* pada dinding ruang bakar. Apabila *slagging* dan *fouling* dibiarkan lama-kelamaan akan berkembang serta mengurangi penyerapan panas, *clinker trouble*, pipa tersumbat, selain itu dapat berdampak pada produktifitas *boiler*.

Oleh karena itu penggunaan batubara sebagai bahan bakar perlu dilakukannya penelitian terhadap karakteristik batubara, sebagai pencegahan potensi terjadinya *slagging* dan *fouling* berdasarkan faktor *Babcock and Wilcox*.

### 1.2 Perumusan Masalah

#### 1.2.1 Identifikasi Masalah

*Slagging* dan *fouling* terjadi pada PLTU yang menggunakan batubara sebagai bahan bakarnya. Akibat *slagging* dan *fouling* pengurangan penyerapan panas, *clinker trouble*, pipa tersumbat, sehingga dapat berdampak pada produktifitas *boiler*.

### 1.2.2 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pengujian karakteristik batubara dengan analisis proksimat, analisis ultimat, dan analisis khusus.
2. Penelitian ini menggunakan lima sampel batubara daerah yang sama.
3. Pengujian *ash analysis* terhadap *ash fusion temperature* di laboratorium.

### 1.2.3 Masalah Penelitian

Adapun beberapa masalah yang akan dibahas antara lain :

1. Bagaimana kesesuaian karakteristik batubara yang diuji terhadap spesifikasi *Babcock and Wilcox*?
2. Bagaimana hubungan nilai kalor terhadap *fixed carbon* dan total sulfur?
3. Bagaimana pengaruh komposisi *ash* batubara terhadap *ash fusion temperature*?
4. Bagaimana pengaruh *based acid ratio* terhadap *slagging* dan *fouling* faktor?
5. Bagaimana potensi terjadinya *slagging* dan *fouling* berdasarkan faktor *Babcock and Wilcox*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kesesuaian parameter batubara *Inherent moisture, ash, volatile matter* terhadap spesifikasi *Babcock and Wilcox*.
2. Mengetahui dan menganalisis hubungan nilai kalor terhadap *fixed carbon* dan total sulfur.
3. Mengetahui dan menganalisis pengaruh komposisi *ash* batubara terhadap *ash fusion temperature*.
4. Menganalisis pengaruh *based acid ratio* terhadap *slagging* dan *fouling* faktor.

5. Mengetahui potensi terjadinya *slagging* dan *fouling* berdasarkan faktor *Babcock and Wilcox*.

#### 1.4 Anggapan Dasar

1. Karakteristik batubara yang mempengaruhi proses pembakaran batubara.
2. Komposisi *ash* mempengaruhi kenaikan suhu *ash fusion temperature*.
3. Mengkaji sampel batubara berdasarkan faktor *Babcock and Wilcox* sebagai pencegahan *slagging* dan *fouling*.

#### 1.5 Metodologi Penelitian

##### 1.5.1 Teknik Pengambilan Data

1. Data primer ; data primer yang diteliti pada sampel batubara seperti (*Inherent moisture, ash, volatile matter, fixed carbon*, nilai karbon, hidrogen, nitrogen, total sulfur, *ash analysis, ash fusion temperature*, nilai kalor)
2. Data sekunder ; data sekunder yang diperoleh seperti profil perusahaan, spesifikasi PLTU, nilai ambang batas ultimat, faktor *Babcock and Wilcox*.

##### 1.5.2 Teknik Pengolahan Data

Adapun teknik pengolahan data yang dilakukan seperti :

1. Akuisisi Data

Akuisisi data bertujuan untuk :

- Mengumpulkan data dan mengelompokkan data untuk memudahkan analisa.
- Mengolah data-data yang merujuk pada objek pengamatan.
- Memverifikasi data, sehingga dapat dilakukan pengolahan data.

2. Pengolahan data

Pengolahan data dengan data primer dan sekunder, untuk mendapatkan persentase *inherent moisture*, *ash*, *volatile matter*, *fix carbon* serta nilai *based acid ratio*, klasifikasi *ash*, faktor *slagging and fouling*, dan kategori berdasarkan faktor *Babcock and Wilcox*.

### 1.5.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ini dilakukan dengan metode komparatif, membandingkan nilai *inherent moisture*, *volatile matter*, *ash* dengan standar kriteria bahan bakar berdasarkan metode evaluasi *Babcock and Wilcox*. Selanjutnya membandingkan faktor *slagging* dan *fouling* yang didapatkan pada sampel dengan faktor *Babcock and Wilcox*.

Berikut diagram alir metodologi penelitian pada Gambar 1.1 dibawah ini :

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini dimuat latar belakang penelitian, maksud dan tujuan, batasan masalah, dan metode penelitian yang digunakan.

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

Bab ini memuat seperti sejarah perusahaan, lokasi dan kesampaian daerah penelitian batubara diuji.

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

Bab ini mermuat penjelasan dengan teori-teori penunjang yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan pada proses kajian penelitian.

#### **BAB IV PROSEDUR DAN HASIL PENELITIAN**

Bab ini memuat penjelasan mengenai data-data yang diambil secara primer ataupun sekunder yang diperoleh, kemudian diolah menjadi

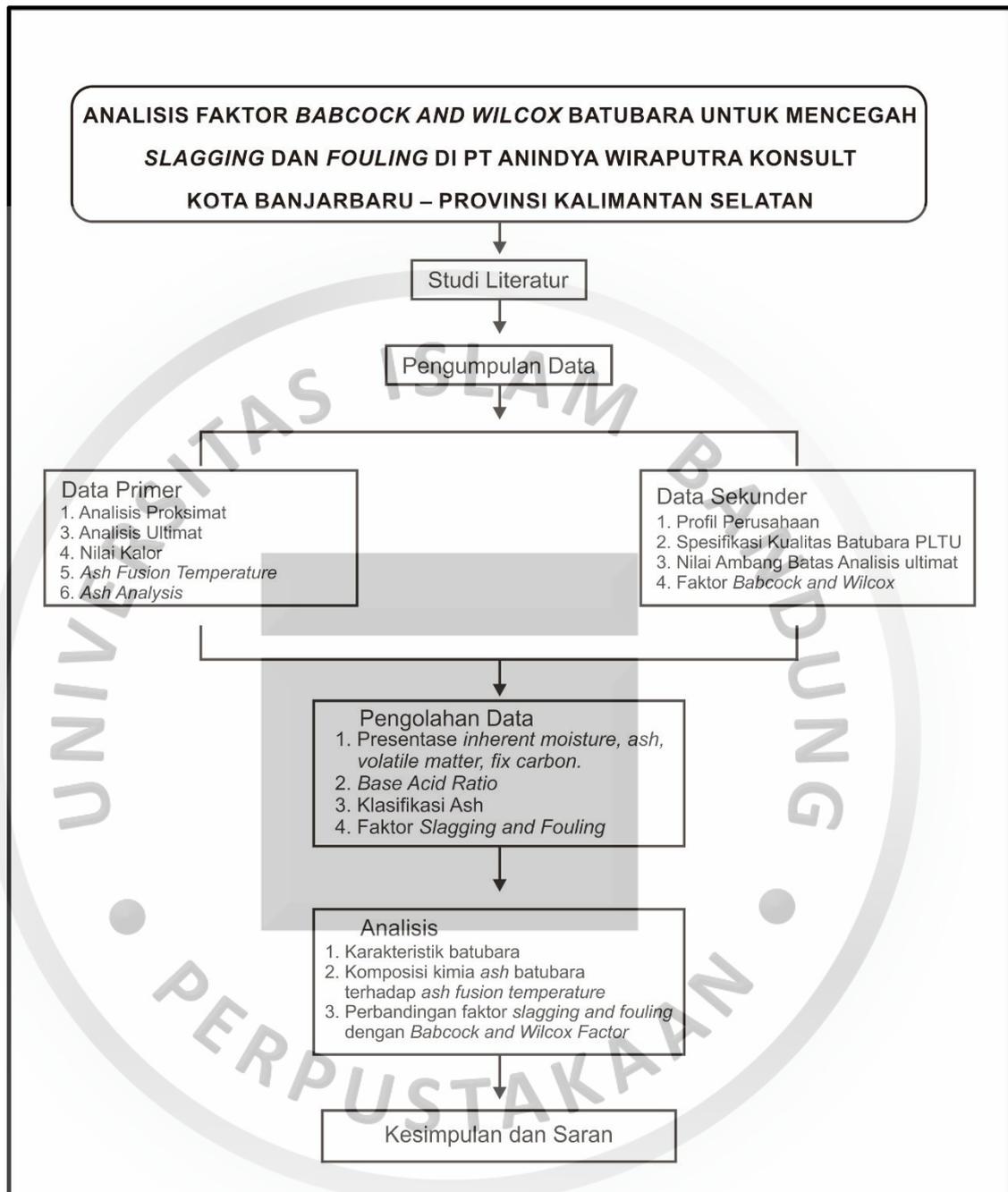
suatu hasil kajian penelitian yang berkaitan. Data-data ini memuat data analisis batubara serta penentuan faktor *slagging and fouling*.

## **BAB V PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan mengenai pembahasan *general analysis*, analisis ultimat, dan analisis khusus serta kajian potensi *slagging* dan *fouling*.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan hasil dari inti pengolahan data dan pembahasan data. Pada saran memaparkan mengenai saran-saran penulis terhadap perusahaan untuk mempertimbangkan saran yang disarankan penulis agar lebih baik lagi.



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