

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.I Latar Belakang

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, berdampak terhadap kebutuhan manusia terhadap barang-barang kebutuhan sehari-hari akan meningkat. Salah satu kebutuhan tersebut yakni, kertas. Kertas diperlukan tidak hanya sebagai alat tulis melainkan sebagai kebutuhan sehari-hari seperti, tissue, pembungkus rokok, pembungkus makanan dan minuman.

Meningkatnya permintaan pasar domestik berdampak terhadap meningkatnya produksi pada industri *pulp* & kertas sehingga kebutuhan akan proses pengolahan limbah dan pasokan energi akan ikut meningkat. Salah satu sistem yang dapat menangani limbah dan memenuhi pasokan energi pada suatu industri *pulp* & kertas. Limbah yang dihasilkan pada proses pembuatan *pulp* dan kertas salah satunya *black liquor*. *Black liquor* merupakan limbah B3 (bahan berbahaya dan beracun). Sehingga perusahaan dapat dituntut untuk tetap beroperasi setiap hari untuk mencegah limbah *black liquor* mencemari lingkungan. Sistem yang pengolahan yang harus beroperasi penuh dalam proses berjalannya industry adalah *recovery boiler* (Shalihin, 2021).

*Recovery boiler* merupakan salah satu kunci utama dari proses pemulihan *chemical* yang digunakan pada saat proses pembuatan pulp secara *kraft*, atau yang dikenal dengan sebutan *black liquor*. *Recovery boiler* juga memiliki andil dalam proses produksi *steam* yang akan digunakan sebagai tenaga elektrikal pabrik dalam proses pembuatan *pulp* & Kertas.

Dalam proses pemulihan *black liquor*, *recovery boiler* memanfaatkan proses pembakaran dan tekanan pada *furnace*. Selama proses pembakaran berlangsung, *recovery boiler* menghasilkan produk berupa senyawa organik dan anorganik. Senyawa organik yang dihasilkan akan mengikuti *flow* yang di vakum oleh *ID fan* sehingga akan melalui beberapa alat seperti *superheater* dan *boiler bank*. Senyawa *anorganik* memiliki suatu kecenderungan untuk jatuh ke *bottom furnace*. Namun, senyawa anorganik sering ikut terangkat menuju *upper furnace* dan ikut membentuk endapan (deposit) bersama

senyawa organik pada pipa-pipa boiler. Deposit yang terbentuk mengakibatkan terjadi permasalahan berupa terhambatnya proses perpindahan panas, terhambatnya jalannya *flue gas*, dan *slagging*. Hal ini mengakibatkan korosi pada permukaan pipa-pipa *recovery boiler* sehingga menurunkan *life time* dan kinerja alat.

Tingkat keparahan akumulasi deposit *recovery boiler* dipengaruhi oleh *stickiness* atau lengketan partikel. Sebab, partikel yang bersifat lengket akan mudah menempel pada permukaan alat sehingga membentuk deposit. Temperatur dimana partikel berubah dari keadaan lengket ke keadaan tidak lengket disebut dengan *sticky temperature*. Temperatur tersebut penting untuk diketahui. Selain *sticky temperature*, *first melting temperature* penting untuk diketahui. *First melting temperature* merupakan temperatur dimana suatu partikel mulai meleleh dan bersifat lengket sehingga memperparah deposit. Nilai *sticky temperature* dan *first melting temperature* dipengaruhi oleh komposisi partikel seperti klorida, kalium, karbonat, dan sulfida. Senyawa tersebut termasuk ke dalam *ash content* yang merupakan senyawa organik yang dihasilkan dalam proses pembakaran.

Proses terbentuknya endapan pada pipa *boiler* dapat diketahui dengan menentukan *first melting temperature* dan *sticky temperature*. Sebab, terdapat hubungan antara *first melting temperature* dan *sticky temperature* dengan *black liquor* (Isaak, 1986)

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk meneliti mengenai penentuan titik *first melting temperature & sticky temperature* berdasarkan *ash content*. Permasalahan berupa terbentuknya deposit dapat dikurangi dengan cara mengatur temperatur operasi agar tidak mencapai *first melting temperature* dan *sticky temperature*.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian yang dikemukakan pada latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan *ash content design* dan *ash content* aktual?
2. Bagaimana pengaruh *ash content* terhadap temperature *sticky* ( $T_{sk}$ )?

3. Bagaimana pengaruh *ash content* terhadap *first melting temperature* (FMT)?

### **I.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian kali ini adalah:

1. Mengetahui perbandingan *ash content design* dan *ash content* aktual
2. Mengetahui bagaimana pengaruh *ash content* terhadap temperatur *sticky* ( $T_{sk}$ )
3. Mengetahui pengaruh *ash content* terhadap besar kecilnya temperature *first melting*

### **I.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi penulis khususnya, dan perkembangan mitra industry penulis yakni PT. OKI *Pulp & Paper* di Indonesia umumnya, Adapun manfaat yang diharapkan penulis bagi penelitian ini adalah:

1. Bagi Penulis
  - a. Mampu menambah wawasan bagi penulis dan pembaca mengenai industri pulp & kertas terkhusus pada bidang Recovery Boiler Process
  - b. Penulis mampu mengetahui gambaran secara nyata mengenai lingkungan kerja serta mampu mengimplementasikan ilmu yang sudah diperoleh selama menjalani masa study
2. Bagi Perusahaan
 

Hasil yang diperoleh penulis diharapkan mampu mencegah agar tidak memperparah pembentukan deposit sehingga dapat memperpanjang *life time* pipa boiler dan kinerja alat pada *recovery boiler*.
3. Bagi Institusi
  - a. Dapat dijadikan refrensi mampu sebagai pembanding mengenai penelitian yang akan dilakukan oleh mahasiswa/i ITSB, dan terkhusus bagi program studi Teknologi Pengelolahann *Pulp & Kertas*
  - b. Menjadi sarana mahasiswa dalam mengeksplorasi permasalahan yang terjadi pada lingkungan kerja terkhusus pada industry *pulp & kertas*

## 1.5 Hipotesis

Yang menjadi hipotesis dalam penelitian kali ini adalah:

1. Terdapat perbandingan antara *ash content design* dan *ash content* aktual
2. Tinggi rendahnya kandungan pada *ash* mampu mempengaruhi titik *sticky temperature*
3. Tinggi rendahnya kandungan pada *ash* mampu mempengaruhi titik *first melting temperature* (FMT),

## 1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian kali ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui *ash content* sebagai salah satu indikator penentuan titik *first melting temperature*, dan *sticky temperature*.
2. Pengambilan sampling dilakukan pada area *electrostatic precipitator*. Terhitung pada tanggal 16 Februari – 17 Maret.
3. Proses pegujian meliputi kandungan Cl, CO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, Na, K, dan Total Solid.
4. Perhitungan mol% meliputi presentasi mol%  $K/(Na+K)$ , mole%  $Cl/(K+Na)$ , dan mol%  $CO_3^{2-}/(Na_2+K_2)$ .

## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, agar mendapatkan hasil yang mudah dipahami dan sistematis, maka dilakukan penyusunan sistematika laporan penelitian sebagai berikut:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, Batasan masalah dan sistematika penulisan

### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Selanjutnya, pada bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka yang menjabarkan teori-teori terkait dengan masalah yang akan dibahas dan dikutip dari berbagai referensi.

### 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metode pengumpulan data, alat dan bahan yang digunakan, rancangan penelitian, variabel penelitian, diagram

alir penelitian, serta deskripsi proses yang mencakup tahap persiapan dan tahap pelaksanaan penelitian.

#### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang pembahasan serta hasil analisa dari semua data yang telah dikumpulkan, yang kemudian akan disajikan lewat grafik dan tabel sehingga dapat menjawab hipotesa yang telah dibuat sebelumnya.

#### 5. BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bab penutup yang berisi simpulan dari hasil pengolahan data yang telah dianalisis dan dibahas. Pada bab ini dikemukakan juga saran-saran mengenai solusi dari permasalahan yang teliti.