

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proses *refining* dalam produksi kertas bertujuan untuk membentuk fibrilasi pada serat serta memodifikasi karakteristik dari serat sehingga dapat membentuk lembaran kertas dengan kualitas yang kita inginkan (Aikawa *Fiber Technologies*, 2001). Proses *refining* dapat meningkatkan *density*, formasi dan sifat fisik lainnya pada kertas. Pada proses ini serat diberi gerakan mekanis yang mana akan menghantarkan energi pada serat, sehingga terbentuk fibril halus pada serat utama. Fibril halus pada serat utama ini akan membuat serat terikat lalu membentuk ikatan gugus -OH. Standar derajat giling *refining* ditentukan dengan *CSF* (*Canadian standard freeness*), yang mana semakin rendah nilai *CSF* maka semakin banyak pula serat yang terfibrilasi. Namun jika terlalu rendah artinya serat banyak mengalami *cutting* (terpotong).

Selain serat yang terfibrilasi, proses *refining* menghasilkan produk samping berupa *finer*. *Finer* merupakan serat terfibrilasi yang mengalami proses *refining* secara berlebihan, sehingga *fibril* yang terbentuk terlepas dari serat utama. *specific energy*, *motor load energy* dan *refining intensity* pada *refiner* yang terlalu tinggi berpengaruh terhadap persentase *fine* dalam *pulp stock* yang dihasilkan (Breimer, Anna J., 2015). *Finer* bersifat mengisi ruang serat, sehingga dapat menghambat proses *dewatering*, yang mana akan memperlambat *drainage time* (Brecht, See & Klemm, 1953). Selain itu *fine* juga dapat mengurangi *thickness* dari kertas yang mana akan menurunkan nilai *bulky* dari kertas tersebut (Brecht, See & Klemm, 1953). Untuk itu diperlukan penanganan yang baik dalam proses *refining* agar dapat menghasilkan *pulp* yang baik serta dapat mencapai kualitas kertas yang sesuai dengan target. Untuk mengetahui persentase *finer* dalam *pulp stock* dapat dilakukan pengujian fraksinasi pada *refining pulp stock*, sesuai dengan TAPPI *Standard T261*.

Hal yang ditemukan di lokasi penelitian tugas akhir ini setelah dilakukan observasi lapangan adalah persentase *finer* yang tinggi dalam *pulp stock* LBKP, nilai persentasenya bisa mencapai 31,1% yang mana jauh diatas standar yang telah

ditentukan oleh pabrik (12-14%). Oleh karena itu perlu dicari tau pengaruh *finer* terhadap *pulp stock* serta kualitas kertas yang dihasilkan terutama sifat fisik kertas. Dengan demikian penulis mencoba menganalisa persentase *finer* pada proses *refining stock* pembuatan kertas menggunakan metode statistik sehingga dapat diketahui sejauh mana pengaruh dari *finer* terhadap kualitas *pulp stock* serta pada kualitas kertas yang dihasilkan, terutama pada sifat fisiknya. Dalam penelitian ini digunakan nilai korelasi koefisien *Pearson* untuk mengetahui ukuran dari ketergantungan linear antara dua variabel acak (Zhou Haomiao et. al., 2016) serta *Fault Tree Analysis* digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan (Hanif et al, 2015) yang mana kedua metode ini cocok untuk mencari tau penyebab, pengaruh, serta solusi dari permasalahan persentase *finer* yang tinggi dalam *pulp stock*.

### 1.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 6 Januari – 25 Februari 2020. Bertempat di Industri kertas yang bertempat di Provinsi Jawa barat

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengaruh kondisi operasional *refiner* seperti *motor load*, *specific energy*, *refiner intensity*, *pulp circulation* dan *pulp consistency* terhadap banyaknya jumlah *finer* yang dihasilkan.
2. Pengaruh jumlah *finer* terhadap kualitas *pulp stock* seperti *drainage time*, dan *freeness*.
3. Pengaruh *finer* terhadap sifat fisik kertas seperti *density*, *bulky*, *moisture*, *formation*, dan *porosity*.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh kondisi operasional *refiner* seperti *motor load energy*, *spesific energy*, *refiner intensity*, *pulp stock circulation* dan *pulp stock consistency* terhadap banyaknya jumlah *fine* yang dihasilkan menggunakan metode koefisien *pearson*.
2. Mengetahui pengaruh jumlah *finer* terhadap kualitas *pulp stock* seperti *drainage time*, dan *freeness* menggunakan metode koefisien *pearson*.
3. Mengetahui pengaruh *fine* terhadap sifat fisik kertas seperti *density*, *bulky*, *moisture*, *formation*, dan *porosity* menggunakan metode koefisien *pearson*.
4. Mengetahui faktor penyebab tingginya persentase *finer* dalam *pulp stock* serta mengetahui solusinya menggunakan metode *fault tree analysis*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan optimasi dari kondisi operasional mesin *refiner* agar dapat menghasilkan *pulp* dengan tingkat derajat *refining* yang baik sehingga dapat mengatasi permasalahan jumlah *fine* pada *pulp*.
2. Mendapatkan besaran jumlah *fine* yang berpengaruh terhadap jumlah *fine* terhadap kualitas *pulp stock* seperti *drainage time*, dan *freeness*.
3. Mendapatkan besaran jumlah *fine* yang berpengaruh terhadap sifat fisik kertas seperti *density*, *bulky*, *moisture*, *formation*, dan *porosity*.
4. Mendapatkan faktor penyebab tingginya persentase *finer* dalam *pulp stock* serta mendapatkan solusinya menggunakan metode *fault tree analysis*.

### 1.5 Hipotesis

Sesuai dengan rumusan masalah yang penulis rumuskan bahwasanya proses *refining* yang berlebihan dapat menyebabkan jumlah *finer* yang tidak terkontrol, yang mana *finer* akan mengisi pori pori formasi *fiber* dan menyebabkan

terhambatnya proses *dewatering* kertas. Tentunya ini juga akan mempengaruhi *properties* kertas yang dihasilkan.

### 1.6 Batasan Masalah

Untuk menjawab rumusan masalah di atas, penulis akan mengkaji beberapa hal sebagai berikut:

1. Data kondisi operasional *refiner* diambil pada jam yang bersamaan dengan dilaksanakannya pengujian fraksinasi (pengujian jumlah *fine* pada *pulp*), data direkap dalam laporan harian produksi dari layar DCS (*Distributed Control System*).
2. Pengujian Fraksinasi dilakukan secara manual pada setiap awal *shift* kerja dengan *Fractionation tester*, selanjutnya sampel hasil uji akan di proses oleh QC (*Quality Control*) Laboratorium. Hasil akhir akan dilaporkan ke DCS (*Distributed Control System*) dan akan direkap dalam laporan harian produksi.
3. Pengujian hanya dilakukan pada *pulp* LBKP (*Leaf Bleached Kraft Pulp*). Karena masalah persentase *finer* yang tinggi hanya terjadi pada *refining stock* LBKP (*Leaf Bleached Kraft Pulp*).
4. Pengujian *Freeness* serta *Drainage time* dilakukan secara manual, dan hasilnya akan langsung dilaporkan ke DCS (*Distributed Control-System*). Hasil pengujian akan direkap dalam laporan harian produksi.
5. Data pengujian *quality* (*Physical Properties*) kertas dilakukan di QC (*Quality Control*) Laboratorium, hasilnya akan dikirim ke layar monitor (*Distributed Control System*) dan akan direkap dalam laporan harian produksi.
6. Metode yang digunakan dalam menganalisa data adalah metode korelasi *Pearson*, serta grafik yang menghubungkan data persentase *finer* dengan parameter lainnya.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab. Dimulai dengan bab pertama yang merupakan pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, ruang lingkup

penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab dua merupakan tinjauan pustaka yang memuat berbagai teori yang dikutip dari berbagai referensi. Tinjauan pustaka memuat dasar pengetahuan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

Bab tiga merupakan metodologi yang memuat tempat dan waktu pelaksanaan penelitian, alat dan bahan yang digunakan selama penelitian, rancangan penelitian yang berisikan diagram alir penelitian dan deskripsi proses penelitian.

Bab empat merupakan hasil dan pembahasan. Bab ini memuat hasil percobaan yang telah dilakukan dan pembahasan atas hasil percobaan tersebut.

Bab lima merupakan penutup. Bab ini memuat berbagai kesimpulan dari hasil percobaan, serta memuat berbagai saran yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian lebih mendalam terkait penelitian yang telah dilakukan penulis.